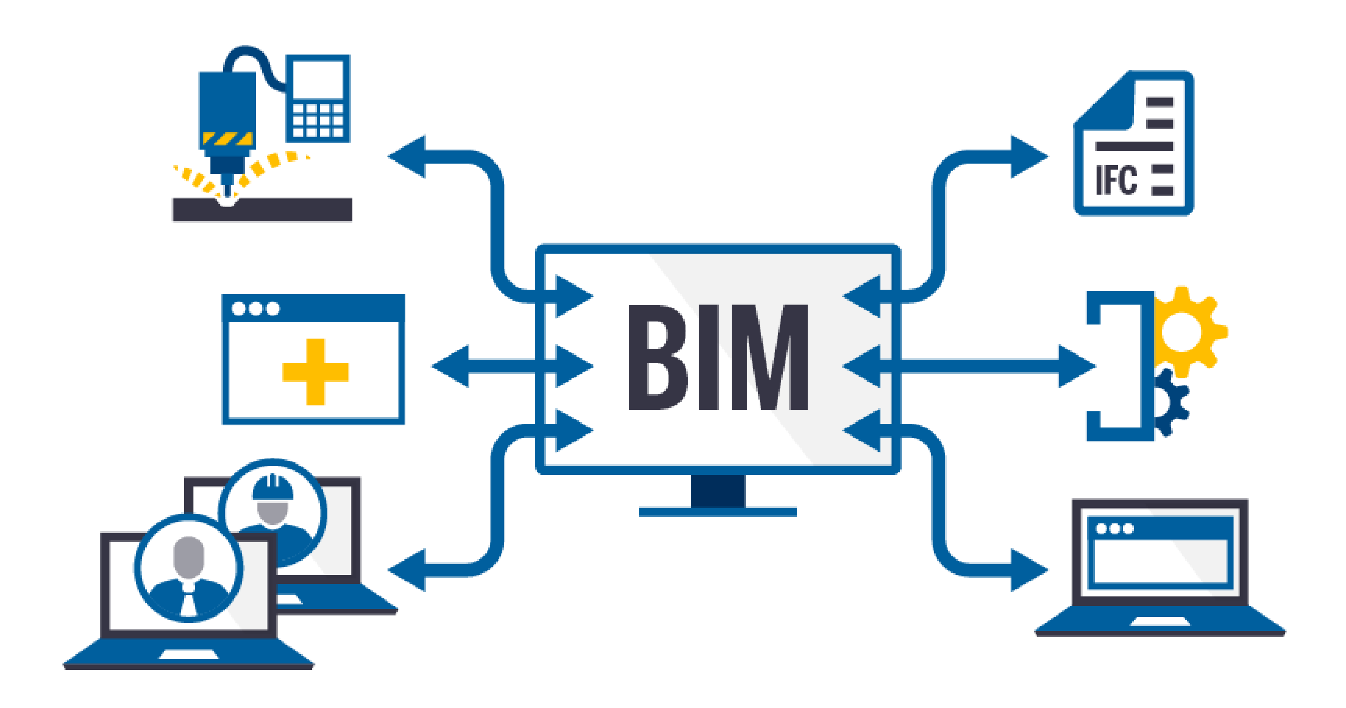
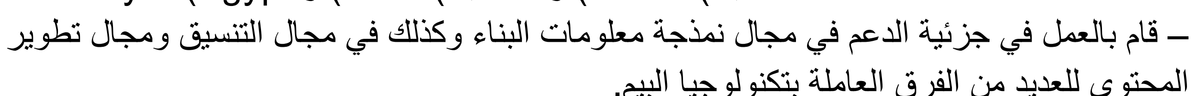

IFC
BIM

تعريف بالكاتب:



عمر سليم:
– مدير لمشاريع نمذجة معلومات البناء بخبرة أكثر من 18 سنوات.
– مساعد باحث سابق بجامعة قطر.
– مؤسس مجلة BIMarabia وكذلك محرر لقاموس البيم النسخة العربية BIM Dictionary.
– قام بالاشتراك في تجهيز الأنظمة للعديد من المشاريع الكبيرة مع شركات مثل EHAF (Qatar) و UCC (Qatar) و Saudi Diyar (Egypt).



– قام بالعمل في جزئية الدعم في مجال نمذجة معلومات البناء وكذلك في مجال التنسيق ومجال تطوير المحتوى للعديد من الفرق العاملة بتكنولوجيا البيم.
– يؤمن بأهمية البيم وأهمية استخدامه بديلاً عن الطرق التقليدية المتعبة وبأنه ليس مجرد أداة استعراضية ثلاثية الأبعاد.
– قام بالعمل مع العديد من الاستشاريين في الهندسة المعمارية والإنشائية بهدف تطوير معايير تنسيق للمشاريع لتقليل نسب الخطأ ومشاكل التقاطعات.
– يستطيع العمل جيداً في فريق والعمل مع كافة المتخصصين سواء مقاولين ومهندسين أو ملاك أو مصممين لضمان ظهور ونجاح فكرة المشروع وتنفيذه بشكل صحيح.
– متخصص في إدارة الكاد وإدارة البيم وكذلك في النمذجة الثلاثية الأبعاد وأيضاً التدريب وبالطبع العمل في مشاريع البيم مع الفرق والتخصصات المختلفة.
– شارك في العديد من الأبحاث العلمية.

BIM performance improvement framework for Syrian AEC companies
https://www.researchgate.net/profile/Ashraf-Elhendawi/publication/330134129_BIM_Performance_Improvement_Framework_for_Syrian_AEC_Companies/data/5c2f0f5092851c22a3587471/BIM-Performance-Improvement-Framework-for-Syrian-AEC-Companies.pdf

The interaction of BIM and FM through sport projects life cycle (case study: Sailia training site in Qatar)

https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/16874048.2021.2018170?needAccess=true&role=button

POSSIBILITY OF APPLYING BIM IN SYRIAN BUILDING PROJECTS
https://www.researchgate.net/profile/Sonia-Ahmed/publication/334284513_Possibility_of_applying_BIM_in_Syrian_building_projects/links/5d21faaaa6fdcc2462c87b79/Possibility-of-applying-BIM-in-Syrian-building-projects.pdf

BIM and Architectural Heritage

https://repozitorium.omikk.bme.hu/bitstream/handle/10890/5791/CCC2018-129.pdf?sequence=1

Digital Transformation: towards Sustainable and Smart New Cities in Upper Egypt (New Qena Case study).
https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/1113/1/012027/pdf

videos
https://www.youtube.com/channel/UCZYaOLTtPmOQX1fgtDFW52Q?sub_confirmation=1

http://bimarabia.com/

في حالة وجود أخطاء فبرجاء مراسلتي على
https://www.facebook.com/OMRSELM
https://www.linkedin.com/in/omarslm/
Wordpress: https://bimarabia.com/OmarSelim/
Instagram: https://www.instagram.com/omar_selim

هذا الكتاب ليس له نسخة نهائية, يتم تطويره باستمرار و يمكن تحميل آخر نسخة من الموقع مجانا،

تعريف مفصل لاختصار البيم

البيم (BIM) هو تكنولوجيا أو تقنية تعتمد في أساسها على دمج عملية التوصيف والنمذجة مع هيئة شكل المبنى، وهو اختصار لنمذجة معلومات البناء (Building Information Modeling)، والتي تعني تصميم نموذج للمبنى شامل جميع المعلومات والبيانات الخاصة به، ومعنى نموذج هنا يتعدى حدود مفهوم بناء مجرد شكل ثلاثي الأبعاد. إن المقصود بنموذج للمبنى في تقنية البيم هو عمل محاكاة وتوصيف لكل عملية يمر بها المبنى عند بناؤه في الواقع، وبالتالي فهو يشمل بناؤه كشكل ثلاثي الأبعاد (3D) له خصائصه التي يمكننا إدخالها، ويشمل أيضاً إدراكه بعامل الوقت أو الزمن (4D)، وكذلك إدخال عامل التكلفة (5D) .... وغيرها من العوامل التي تتعدى كونه مجرد شكل ثلاثي الأبعاد.

يمكن تعريف نمذجة معلومات البناء (البيم) حسب دكتور بلال :
(نمذجة معلومات المباني (نمذجة معلومات البناء) هي مجموعة من التكنولوجيات والعمليات والسياسات تمكن العديد من أصحاب المصلحة من تصميم، إنشاء وتشغيل منشأة بشكل تعاوني في فراغ افتراضي)

- تعريف البيم : تمثيل رقمي للخواص المادية والخدمية للمنشأ حتى يتم استخدامها كمصدر للمعلومات عند اتخاذ القرارات خلال دورة حياة المشروع

ينص منشور أصدرته حكومة المملكة المتحدة (2012) عن BIM على أنه "أول تقنية بناء رقمي حقيقية وستنتشر قريبًا في كل بلد في العالم". عرّف منشور من مكتب مجلس الوزراء البريطاني (2012) BIM بأنه "عملية توليد وإدارة المعلومات حول الأصول المبنية على مدار حياتها بأكملها." ومع ذلك ، هناك تركيز قوي على الإنشاءات الجديدة

عند التنبؤ بالهدف المستقبلي للمستوى الثالث من BIM ، صقلت حكومة المملكة المتحدة (2015) تعريفها على أنها "طريقة تعاونية للعمل ، مدعومة بالتقنيات الرقمية التي تطلق العنان لطرق أكثر فاعلية في تصميم الأصول المادية المبنية وتقديمها وصيانتها. تقوم BIM بتضمين بيانات المنتج والأصول الرئيسية في نموذج كمبيوتر ثلاثي الأبعاد يمكن استخدامه للإدارة الفعالة للمعلومات طوال دورة حياة الأصول - من التصميم المبدئي إلى التشغيل. "تركز هذه النظرة الطموحة على BIM على أوسع استخدام تشاركي من قبل جميع

أصحاب المصلحة المحتملين ، طوال دورة حياة الأصول المبنية. ومع ذلك ، أكد تقرير NBS أن "حيث يتم استخدام BIM ، لا يزال التركيز كبيرًا على التصميم والبناء ، مع استخدام كأداة تشغيلية وإدارية للمباني المتأخرة" (NBS 2013).

وإذا قمنا بتحليل اختصار البيم (BIM)، فإننا سنجد الآتي:

Building: وتعني كل أنواع المباني كالمدارس والمنازل والمصانع والبيوت والأبراج، ويشمل ذلك أيضا الطرق والكباري وغيرها من مختلف المنشآت. كما تتضمن هذه الكلمة معنى كلمة البناء نفسها وليس المبنى القائم بذاته فحسب.

Information: وتعني توافر معلومات وبيانات خاصة بنوع المبنى وجميع عناصره المكونة له. فلكل عنصر معلوماته الخاصة التي نستطيع برمجتها لتعريفه بكينونته في هذه البرامج، والتعرف عليه من خلالها.

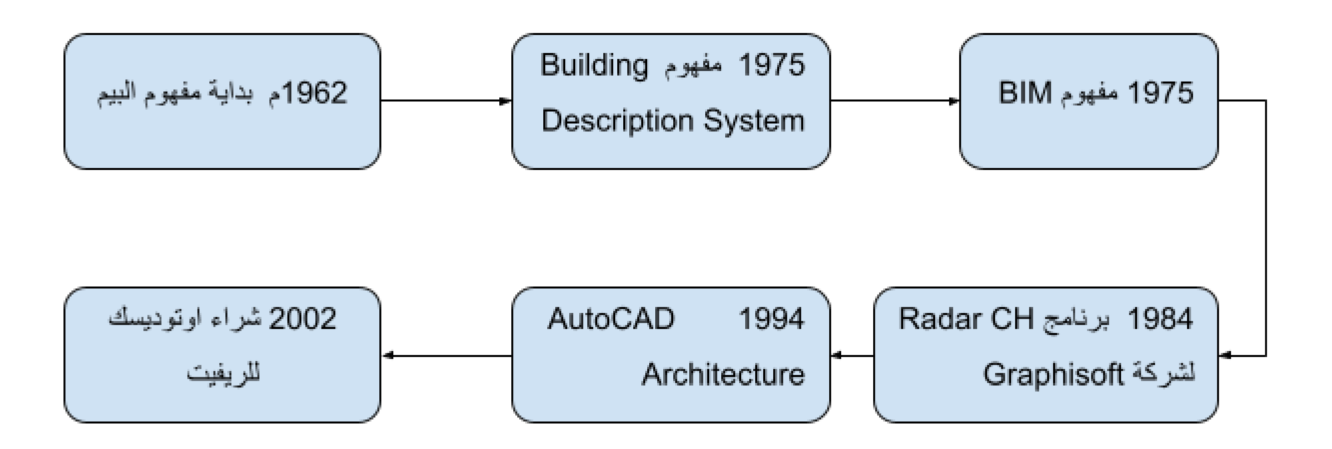
Modeling: وتعني نموذج مرئي للمعلومات المرفقة وتوصيف حي لخصائص العناصر.

بعض التعريفات الخاطئة :

- **نمذجة معلومات البناء ليست نموذج واحد منفصل** كما يحاول بائعي البرامج اقناعك، فلا يمكن عمل نموذج معماري او انشائي و إطلاق اسم نموذج معلومات البناء عليه ، إذ لابد من بناء ومشاركة وتكامل نماذج البناء المعمارية و الانشائية و الكهروميكانيك مع بعضها البعض وعبر المعنيين ، وعندما يتم جمع هذه النماذج نحصل على نموذج حقيقي غني بالمعلومات.
- **نمذجة معلومات البناء ليست مثالية** طالما أن من يدخل البيانات عنصر بشري وارد فيه الخطأ فربما تكون هناك معلومات خاطئة ولهذا يجب فحص المعلومات والتأكد منها عبر النموذج.
- **نمذجة معلومات البناء ليست ترياق للغباء، فلا** يمكنك تحصين العمل ضد الغباء، لأن الغباء مبدع دائماً
- **نمذجة معلومات البناء ليست برنامج مثل *Revit*, أو *ArchiCAD, VectorWorks* أو *Microstation*** فالبرامج جزء من التكنولوجيا ليس إلا، والتي هي جزء من فلسفة البيم
- **نمذجة معلومات البناء ليست بديل للبشر** بل هي فقط توفر الوقت و المجهود لكنها ليست حجر الفيلسوف في قصة هاري بوتر
- **نمذجة معلومات البناء ليست هدفا** بل وسيلة لتحقيق أهداف مثل تقليل التكلفة وتقليل الهدر و زيادة التكامل، فلو وجدت اي طريقه لتحقيق هذه الأهداف بطريقة أفضل اذهب لها فورا

- نموذج معلومات البناء ليس مجرد نموذج ثلاثي الأبعاد أصم وعقيم, بل هو نموذج متحد من عدة نماذج متكاملة من عدة تخصصات أكثر ما يهم فيه هو "المعلومات" التي يحويه هذا النموذج، فإن لم يكن به معلومات قابلة للمعالجة، فهو كالماكيت الكرتوني، بل أضل سبيلا

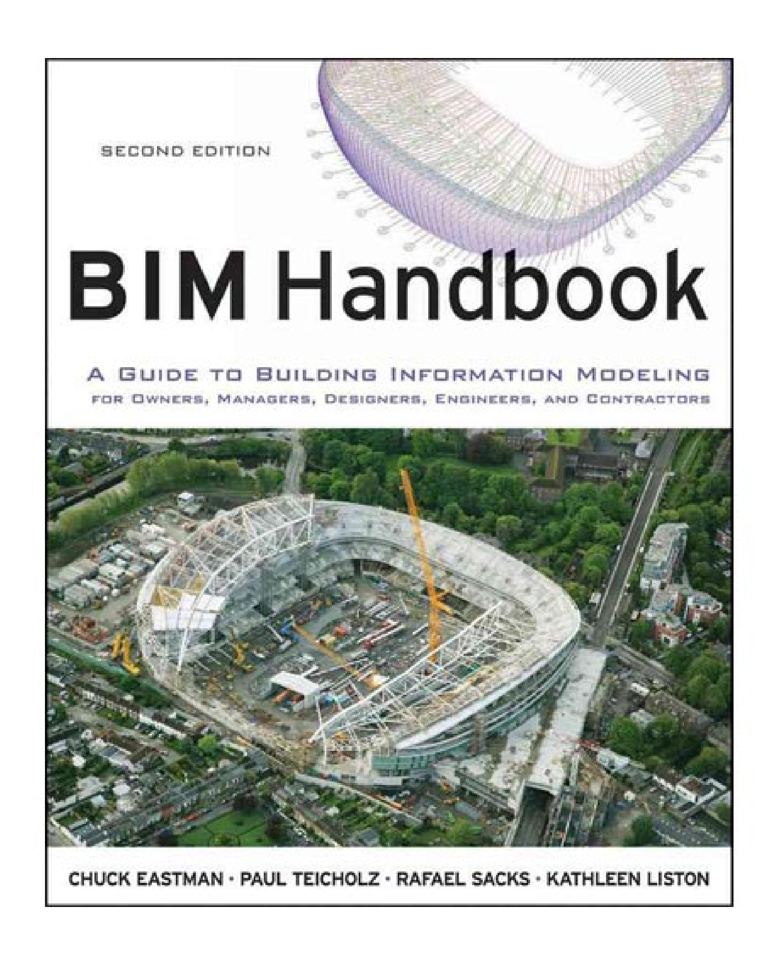
تاريخ مفهوم البيم



مفهوم البيم ليس حديثاً، فقد ظهر لأول مرة من خلال المهندس الأمريكي دوغلاس انجلبرت Douglas C. Englebart عام 1962م حيث يقول (بعد ذلك يبدأ المهندس بإدخال سلسلة من المواصفات والبيانات، 6 بوصات لسماكة البلاطة، و12 بوصة لسماكة الجدران الخرسانية المثبتة بعمق 8 أقدام ... وهكذا، وعندما ينتهي، يظهر المشهد على الشاشة هيكلاً يقوم المهندس بمعاينته وتعديله، ثم تزداد قوائم هذه المعلومات المدخلة، وتترابط أكثر مما يشكل فكراً ناضجاً داعماً للتصميم الفعلي)، حيث وضع دوغلاس مبدأ دمج المعلومات في هيكل واحد، وليس الفصل كما انساقت وراءه أغلب التخصصات العلمية لاحقا بهدف التخصص في شتى المجالات وليس في مجال البناء فقط.

ثم ظهر هذا المفهوم مرة أخرى في سبعينات القرن الماضي في مقال علمي لفان نيدرفين وآخرون، وعمل باحثون كثيرون على تطويره مثل Herbert Simon, Nicholas Negroponte and Ian McHarg

ومن أبرز من تكلم عن نظرية البيم Charles Eastman وخاصة كتابه BIM handbook و مقالته
The use of computers instead of drawings in building design التى نشرت 1975 تكلم عن
نظام مواصفات البناء Building Description System (BDS
و تكلم عن المحددات PARAMETERS وعن كيفية توليد أشكال ثنائية الأبعاد من أشكال مجسمة ثلاثية الأبعاد
و كيف أن هذا النظام سيؤثر على الحصر و انتقد بشدة جعل كل مخطط منفصل عن الاخر

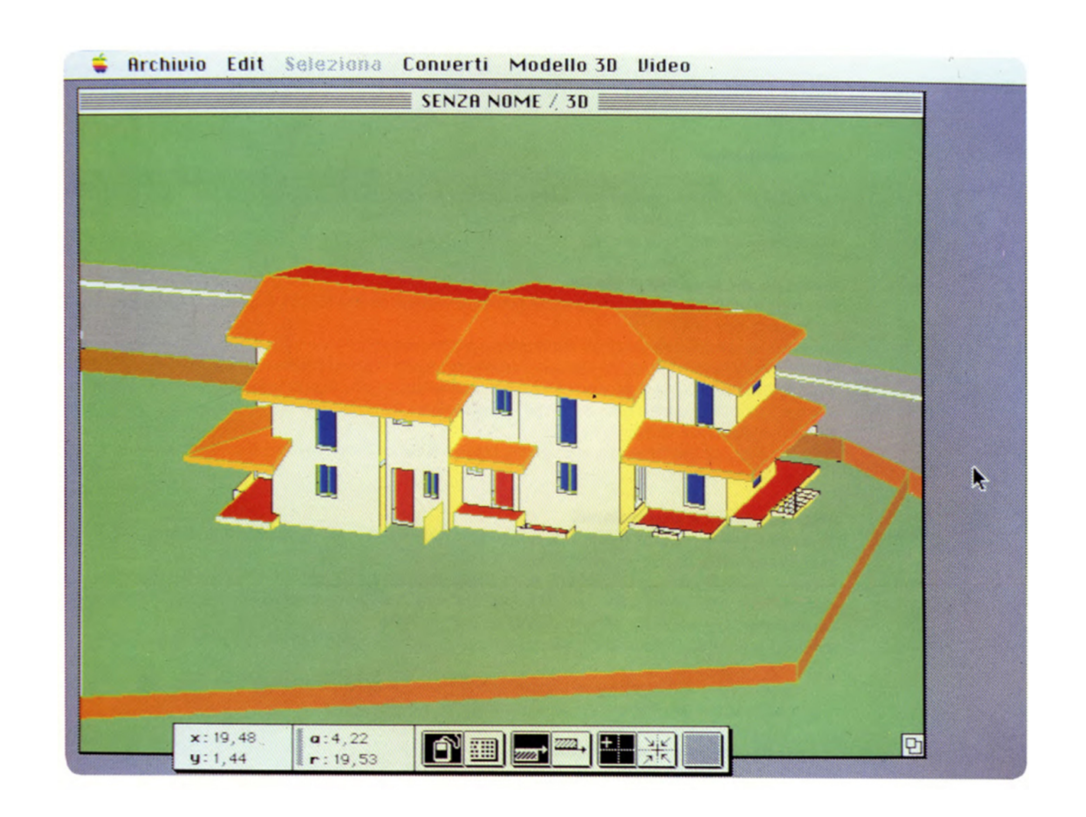


عام 1977 عمل Charles Eastman على مشروع GLIDE (لغة رسمية للتصميم المتفاعل) في جامعة كارنيجي ميلون و بدأت ملامح البيم في الظهور.

مصطلح Building Information Modeling تم توثيقه على يد Van Nederveen G. A. and Tolman F. في كتاب Modelling multiple views on buildings عام 1992)

و رغم أن النظرية قديمة لكن لم تكن أجهزة الحاسب قوية بما فيه الكفاية، ولم يكن بإمكانها معالجة هذا الكم من البيانات، وعندما تطورت هذه الأجهزة حدثت نقلة كبيرة في توفير التكلفة، مثل تكلفة التعديل، وتقليص الجدول الزمني عن طريق حل مشاكل التعارضات مسبقا قبل البدء الفعلي للتنفيذ.

شركة جرافي سوفت GRAPHISOFT استخدمت مصطلح المبنى الافتراضي VirtualBuilding، وكان أول نموذج يُبنى بشكل كامل بنظام البيم كان لصالحها بداية عام 1987م ممثلا في برنامج ArchiCAD.



صورة عام 1984 من داخل Graphisoft لبرنامج Radar CH و الذي سمي لاحقا ب ArchiCAD

وشركة بنتلي سيستمز Bentley Systems استخدمت مصطلح نماذج المشروع المتكاملة Integrated Project Models

أما شركة أوتوديسك Autodesk فاستخدمت مصطلح نمذجة معلومات البناء Building Information Modeling وهو المنتشر والمستخدم حاليا

كان برنامج اوتوديسك هو اوتوكاد المعماري AutoCAD Architecture عام 1998

كانت نقله لاتوديسك بشرائها للريفيت عام 2002 بمبلغ 133 مليون دولار و نقله أيضا للريفيت حيث أتاحت له امكانيات اوتوديسك القيام بأبحاث اكثر

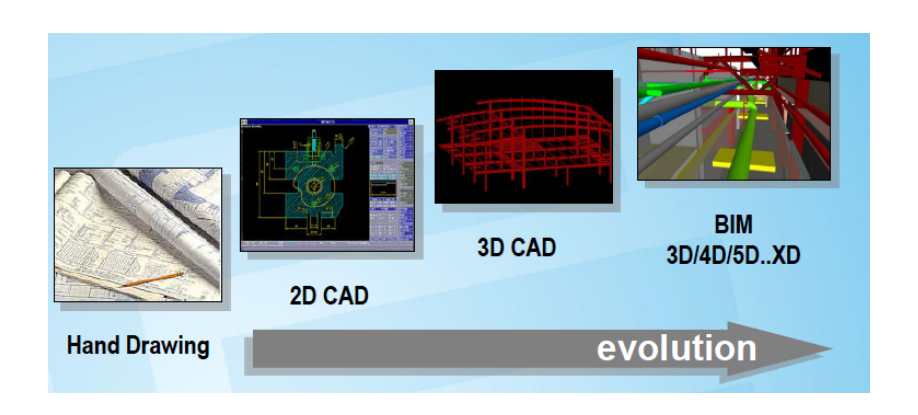
"إن عملية البيم ثورية لأنها توفر الفرصة للهجرة من الممارسات التي تتمحور حول الحرفية البشرية إلى الاعتماد على آلات الحديثة أكثر" (What is BIM?, C. Eastman, 2009)
البيم هي واحدة من التطورات الواعدة التي تسمح بإنشاء نموذج واحد أو أكثر من النماذج الافتراضية الرقمية التي بنيت لدعم أنشطة التصميم والبناء والتصنيع التي من خلالها يتم تحقيق المبنى." BIM handbook: A guide to building information modeling for) owners, managers, designers, engineers, and contractors, Chuck Eastman et al, 2011, emphasis added).1

مقارنة بين نظام البيم ونظام الكاد

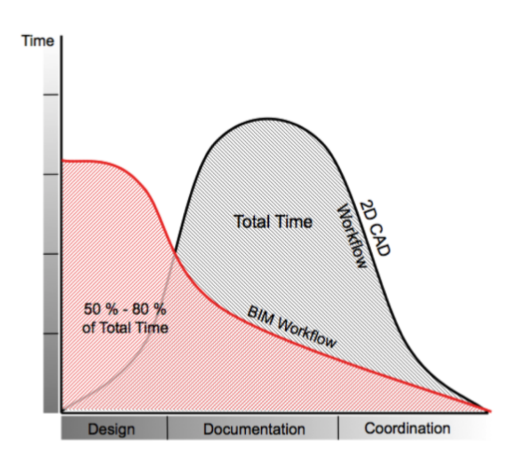
نظام الـ CAD هو اختصار لـ Computer Aided Design وهي عملية تعتمد أساسا على تجهيز الرسومات التصميمية بمساعدة الحاسب، أي يتم التعامل فيها برسم الخطوط لا أكثر ولا تستطيع البرامج التي تعمل بهذا النظام التعرف على العناصر بحد ذاتها ولكنها تعتبرها كلها خطوط ولهذا نضطر لرسم جميع المساقط لأظهار عنصر معين وهذا ما يلغيه نظام البيم، لأنه يتعامل مع العناصر كل على حدة فيتم عمل النموذج بتحديد عناصره وليس بتحديد خطوط رسمه. وبهذا فإن النتائج مذهلة حيث يتم الحصول على كافة المساقط والقطاعات بل ونموذج ثلاثي الابعاد بمنتهى السهولة لمجرد تعريف كل عنصر وليس رسمه أكثر من مرة في مساقط مختلفة.

فعندما نريد عمل تغيير على أحد عناصر المبنى يتطلب ذلك منا أن نعيد رسم التغيير في جميع المساقط والواجهات والقطاعات التفصيلية وغيرها من المشاهد في حالة استخدامنا لتقنية الكاد (وهي تقنية رسم بحتة، أي مجرد خطوط لا يمكن تحديد وظيفتها وإضافة خصائص مادية لها).

تمدنا نمذجة معلومات البناء بمكتبة كاملة لعناصر ثلاثية الأبعاد للتمثيل المادي للمبنى، وفي جوهر الأمر فإن البيم هو طريقة عملية لإنشاء المبنى قبل تنفيذه في الواقع. فهو محاكاة رقمية لخصائص المبنى الفيزيائية والوظيفية. وبناء نموذج باستخدام تقنية البيم مختلف تماما عن مجرد عمل رسومات ثنائية وثلاثية الأبعاد (كما هو الحال في تقنية الكاد)، فالاعتماد الأساسي عند بناء نموذج بيم للمبنى هو استخدام عناصر ذكية، وبالتالي فاختلافه عن نموذج الكاد يكون جذريا. وكمثال لذلك، فإننا نستطيع تعريف الحائط في نظام البيم من حيث سماكته والطبقات المكونة له وخامة كل طبقة، بل ونستطيع أيضا عمل حصر لهذه الطبقات وحصر آخر للحائط ككل، وخصم أماكن الأبواب والنوافذ من مساحته الإجمالية، ... وغيرها من المعطيات والنتائج المختلفة والتي يصعب توفيرها في بيئة الكاد.



وعلى صعيد المقارنة، فإن إنشاء مشروع بنظام البيم يحتاج وقت أكبر من نظام الكاد في بداية الإنشاء، ولكن نتيجة تعريف خصائص كل عنصر من البداية فإن ذلك سيوفر وقت كبير جدا عند استخراج كافة المستندات والورقيات اللازمة لتنفيذ وإنهاء المشروع، على عكس نظام الكاد.



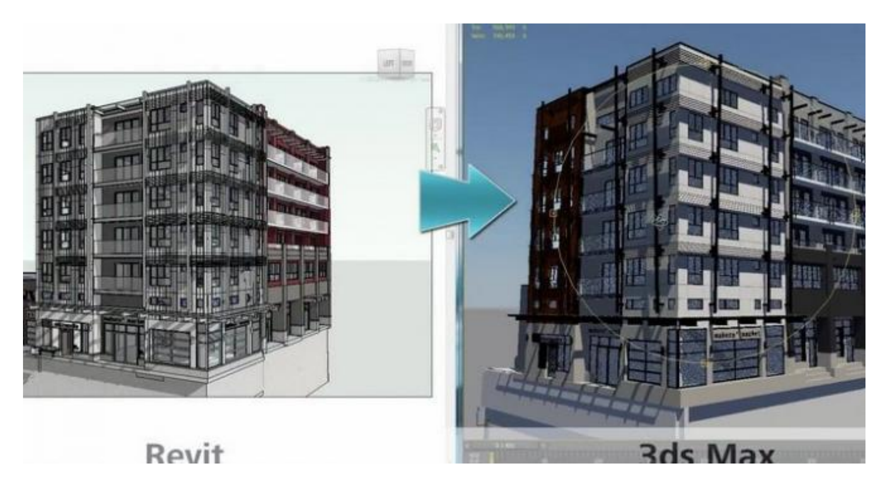
وبما أن لكل شيء مزايا وعيوب، فعندما اكتشف الخبراء عيوب نظام الكاد، فكروا وابتكروا مفهوم البيم. فمثلا من عيوب الكاد أنه لا يكتشف أخطاء الرسم والمشاكل إلا وقت التنفيذ، وأيضا صعوبة حل التعارضات أثناء التنفيذ لأن الكاد لا يفرق بين خطوط المعماري وخطوط التكييف مثلا.


اعتقد انه هناك خطأ في المقاس لو سألتنى رأيي

مقارنة بين برامج البيم و برنامج الثري دي ماكس 3Ds MAX

برنامج الثري دي ماكس من أقوى برامج الإظهار، ولكنه لا يوفر أي من المميزات الهائلة التي يوفرها نظام البيم. فهو يتعامل مع مجموعة من الكُتل الهندسية ويوفر علاقة الترابط بينها ويخصص لها خامات ويتحكم بكيفية إظهار هذه الخامات بالشكل المناسب للعميل، بمعنى آخر، فبرنامج الثري دي ماكس وما يشابهه من برامج الإظهار لا يوفر لنا الأدوات اللازمة لتعريف خصائص فيزيائية ووظيفية لهذه الكتل، وبالتالي فهو يفتقر لأهم ما يميز نظام البيم وهو إمكانية تعريف العنصر من خلال خصائصه. ولمعالجة مشكلة الإظهار في نظام

البيم بشكل يحاكي روعته في برنامج الثري دي ماكس، توفر في برنامج الريفيت (التابع لنظام البيم) أدوات خاصة بالإخراج النهائي في الإظهار Render تتيح للمستخدم إمكانية إخراج صور للمشروع بشكل يقترب في جودته من البرامج المتخصصة كالثري دي ماكس، مع توافر أدوات خاصة بتصدير النموذج من برنامج الريفيت لبرنامج الثري دي ماكس.



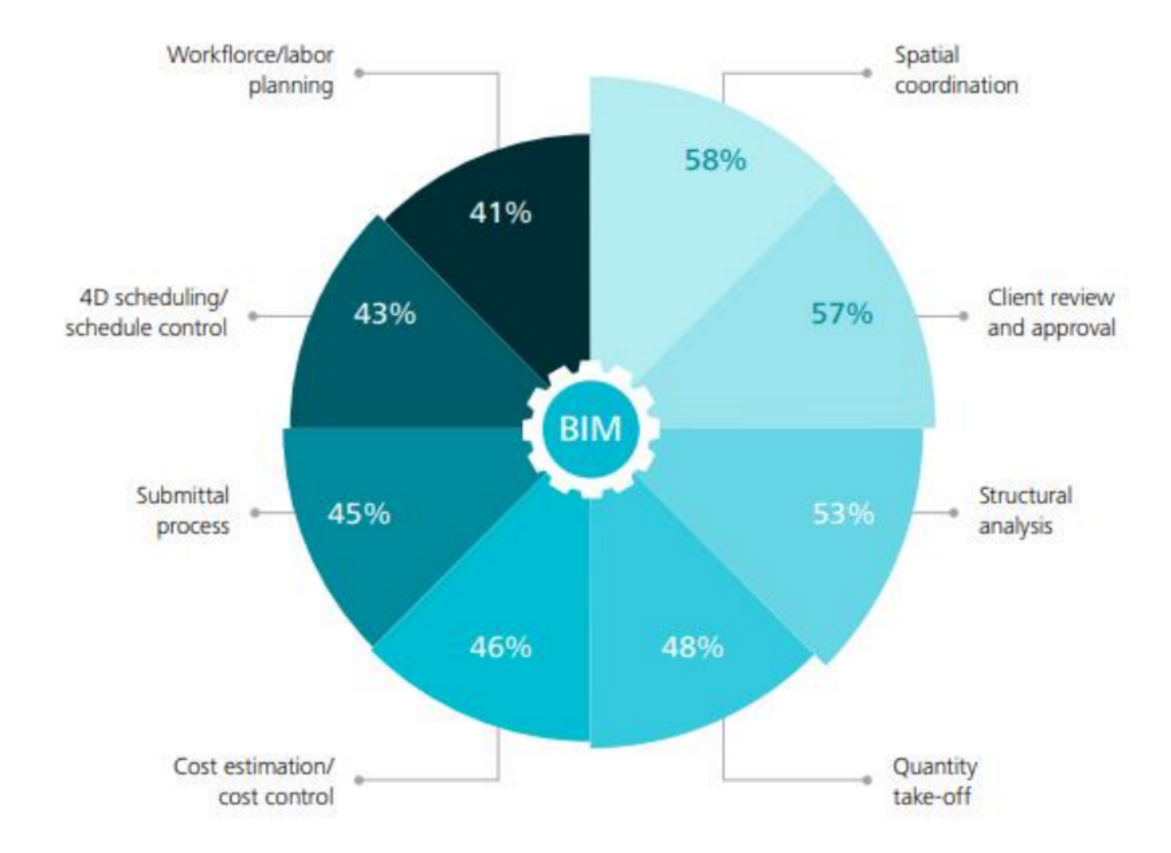
مميزات البيم

ويُمكّن نظام البيم مستخدميه من تداول المعلومات بين فريق التصميم، مما يقلل الخسائر، ويقدم معلومات مفيدة أكثر لمالك المشروع. بالإضافة لتوفيره نموذج داعم لعملية إتخاذ القرار، وهي عملية مهمة وأساسية لمهندس المشروع ومديره.

وبما أن أي مبنى هو في واقع الأمر تجسيد لتعاون مجموعة مهندسين من مختلف التخصصات، فقد وفرت لنا هذه التقنية امكانية تبادل المعلومات بين فريق التصميم (مهندسين معماريين و انشائيين ومساحين ميكانيكيين) والمقاول الرئيسي ومقاول الباطن ومن ثم إلى مالك المشروع، مما يقدم المعلومات بسهولة أكثر وتفادي المشاكل وبالتالي تقليل الخسائر وتوفير النفقات ووضع حلول مبكرة لأي تعارض قد يظهر بين الأقسام المشاركة في المشروع عند تنفيذه قبل الشروع فيه فعليا على أرض الواقع.

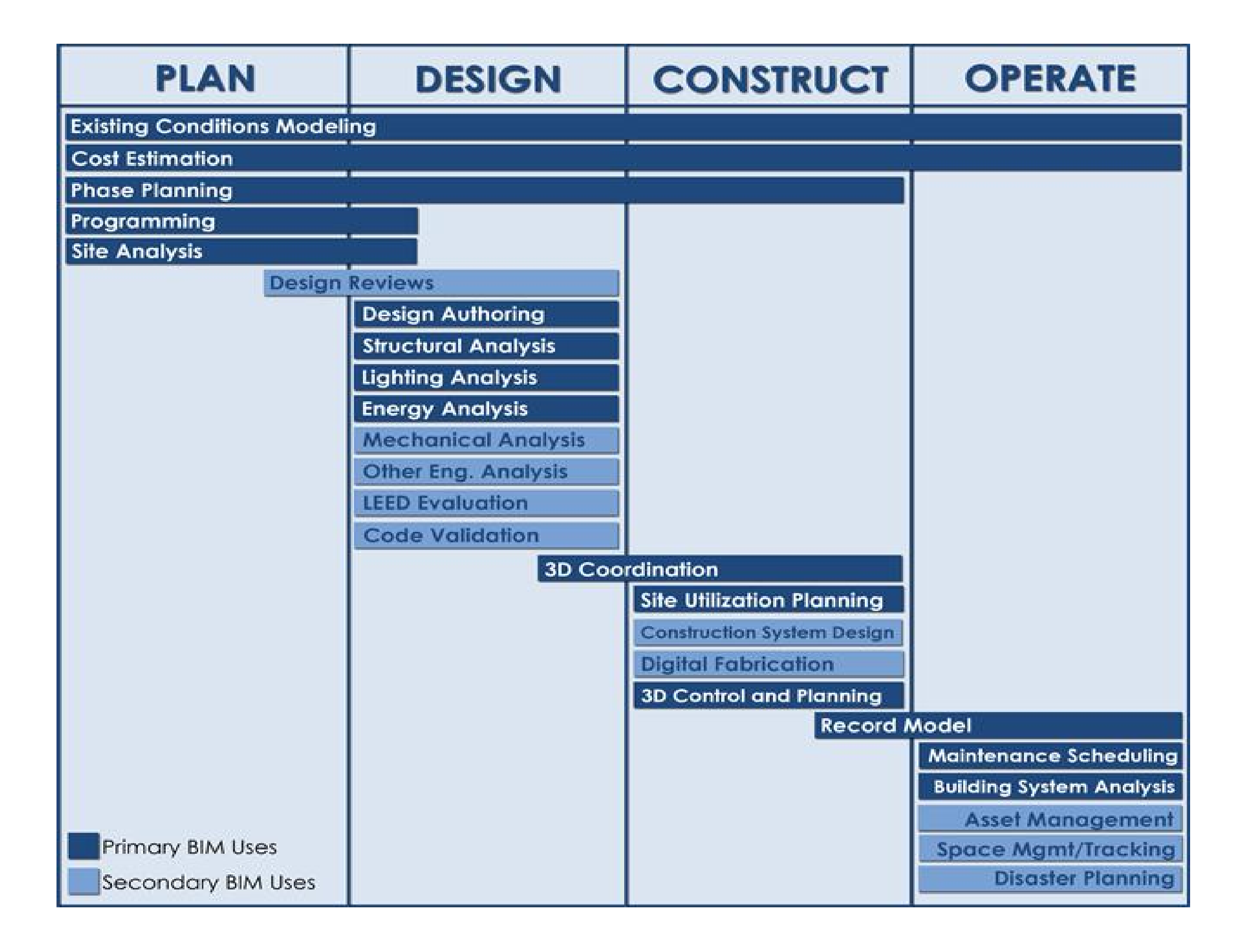
جدول استخدامات نمذجة معلومات البناء **(Kreider et al. 2010)**

BIM USE	Frequency	Rank	Benefit	Rank
	%	1 to 25	-2 to +2	1 to 25
3D Coordination	60%	1	1.60	1
Design Reviews	54%	2	1.37	2
Design Authoring	42%	3	1.03	7
Construction System Design	37%	4	1.09	6
Existing Conditions Modeling	35%	5	1.16	3
3D Control and Planning	34%	6	1.10	5
Programming	31%	7	0.97	9
Phase Planning (4D Modeling)	30%	8	1.15	4
Record Modeling	28%	9	0.89	14
Site Utilization Planning	28%	10	0.99	8
Site Analysis	28%	11	0.85	17
Structural Analysis	27%	12	0.92	13
Energy Analysis	25%	13	0.92	11
Cost Estimation	25%	14	0.92	12
Sustainability LEED Evaluation	23%	15	0.93	10
Building System Analysis	22%	16	0.86	16
Space Management / Tracking	21%	17	0.78	18
Mechanical Analysis	21%	18	0.67	21
Code Validation	19%	19	0.77	19
Lighting Analysis	17%	20	0.73	20
Other Eng. Analysis	15%	21	0.59	22
Digital Fabrication	14%	22	0.89	15
Asset Management	10%	23	0.47	23
Building Maint. Scheduling	5%	24	0.42	24
Disaster Planning	4%	25	0.26	25



Highest value project activities (Autodesk, p.5)

و يمكن تقسيم أهم الفوائد حسب مراحل المشروع



ويمكننا تلخيص بعضا من مميزات تقنية البيم كالآتي:

- عمل نموذج دقيق غني بالمعلومات للمبنى Accurate Modeling.
- توفير الوقت وحل المشاكل قبل حدوثها خصوصا المشاكل التي تحدث اثناء التصميم وأثناء التنفيذ وتلافي التكلفة المهدرة نتيجة سوء التخطيط ولعدم الرؤية الواضحة للمشروع Saving Time & Cost.

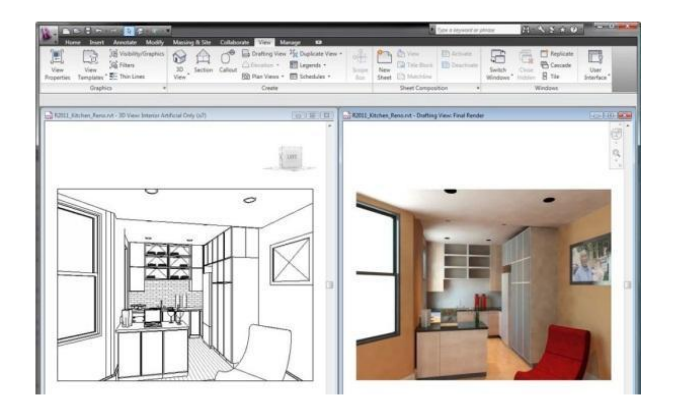
فتطبيق تكنولوجيا البيم يوفر علينا أخطاء جسيمة وواضحة يمكن أن نقع بها أثناء التنفيذ دون لفت الإنتباه لذلك في مراحل التصميم كما هو موضح من الصور المجمعة في الشكل التالي:



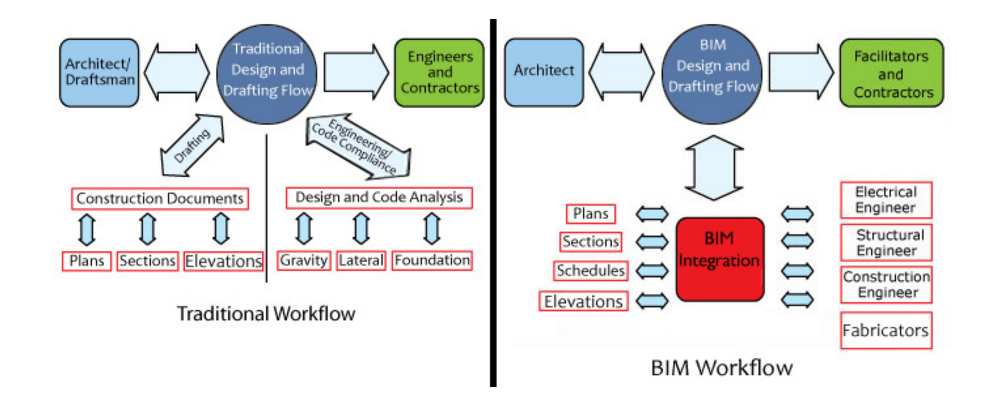
- سهولة العرض والتجول بالمشروع Navigation قبل حتى أن توقع عقده، ولهذا أثره المباشر على العميل حيث أنه عندما يرى المخططات ثنائية الأبعاد فقط لن يتمكن من فهمها بشكل جيد ولن يعترض، ولكن بعد إنتهاء المبنى سيطلب بعض التعديلات إما عندما يرى المبنى بشكل واقعي أو عندما يُدركها قبل بدء التنفيذ.
- الربط بين التصميم والتنفيذ Design & Implementation من خلال إدارة المنشأ والتعاون بين جميع الأقسام (ميكانيكا وكهرباء ومعماري وانشائي) لحل أي تعارض بينها Collaboration & Access.



- تحسين عملية الإخراج النهائي Visualization والمحاكاة Simulation والإظهار Rendering.



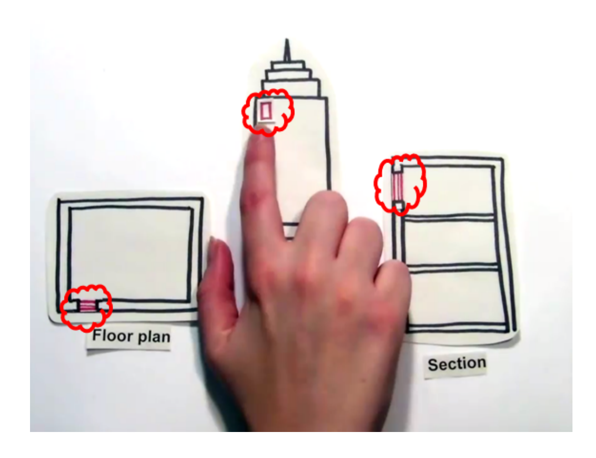
- تطبيق تكنولوجيا التكامل والتنسيق Coordination بين المناظر والقطاعات والجدوال المختلفة في المشروع الواحد، حيث تعتمد على التحديث التلقائي لأي تعديل في العنصر.



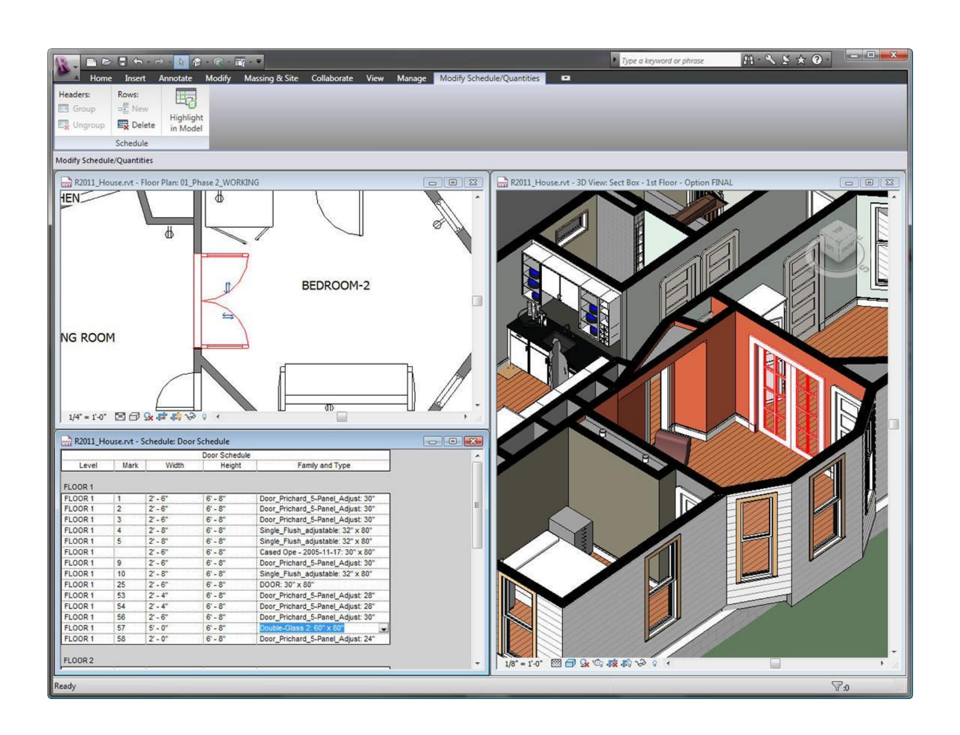
- توحيد ودمج جميع أنواع المخططات، فمخطط التصميم Design هو نفسه مخطط الرسومات التفصيلية Shop drawing ونفسه مخطط التنفيذ As-built دون تعديلات كثيرة.



- سهولة التعديل Modify في النموذج وتحديثه Updating.



- الحصر الدقيق لجميع أجزاء المشروع خاصة في المراحل المبكرة.



- المساعدة في عملية الصيانة بعد انتهاء المشروع.
- يعتبر وسيلة عصرية للبناء بليونة مما يوفر المال مع جودة أفضل باستخدام الأفكار الحديثة مثل:

Integrated Project Delivery (IPD)

Virtual Design and Construction (VDC)

- توفير تصور واقعي للعمليات الإنشائية، حيث أن 92% من العملاء يُقِرّون بأن التصاميم المرسومة باستخدام نظام الكاد لا تكفي للعمليات الإنشائية.

<u>تخيل و تحليل الموقع :</u> يوفر البيم وسيلة قوية لتخيل الموقع و إحداثياته و تفاصيله و يستوعب المعلومات التى نحصل عليها من المسح الليزري و يستفيد المصممون من كل هذه المدخلات التي يتم تجميعها ومشاركتها في نموذج - بطريقة لا تستطيع الطرق التقليدية التقاطها.

- **تقدير التكلفة :** في أغلب العقود يتم تقدير التكلفة برقم ثابت قبل بدء العمل ، لهذا من المناسب تقدير تكلفة المشروع و حساب هامش الربح قبل البدء هناك دراسة أجرتها**Stanford University Centre** لـ (Integrated Facilities Engineering CIFE) على 32 مشروع ضخم وجدت أن :
  1. يمكنك تفادي **40 %**من الأشياء المفاجئة أثناء التنفيذ .
  2. الدقة في حسابات التكاليف وصلت ل**97%** .
  3. وفروا **80%** من الوقت اللازم لحساب التكلفة .
  4. توفير **10%** من التكلفة .
  5. تقليل **7%** من وقت المشروع .

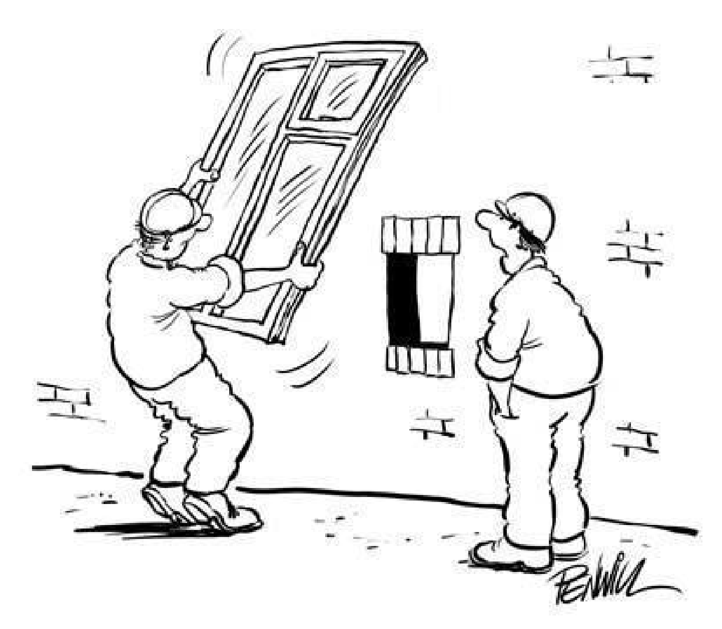
- أظهر أحد الاستبيانات التي أجرتها مؤخرًا مؤسسة **McGraw Hill** بأن ثلاثة أرباع من مستخدمي **BIM** في أوروبا الغربية (75%) أكدوا حصولهم على نتائج إيجابية ملموسة على استثماراتهم الكلية على تلك النماذج، مقابل 63 % من مستخدمي **BIM** في أمريكا الشمالية.

- **تكلفة التعديل:** وكانت تقدر بخُمس تكلفة المشروع، أما الآن فإن التعديل كله على الحاسوب، والذي لا تكاد تقارن تكلفته بقيمة التعديل إذا ما تم في الموقع أو حتى بالطرق التقليدية باستخدام الكاد.
- **تقليل الهالك : الهالك في المشروع نسبته كبيرة جدا 37% من الخامات تهلك و ترمي في العمليات الحالية مع** وجود نموذج مشترك بين التخصصات المختلفة لا نحتاج لإعادة العمل فنموذج البيم يحتوى على معلومات كافية مما يسمح لكافة التخصصات بالوصول للمعلومات المطلوبة و حل التعارضات.
- الحصر الدقيق للمواد وذلك قبل بدء البناء، وعند عمل تعديل في التصميم يتم التحديث في الحصر تلقائيًا وبشكل لحظي.
- يساعد البيم في تقديم عمر صحيح للمنشأة وما تحتويه من مواصفات يمكن أن ترغّب الزبون في شراءه.
- بيانات كاملة عن الموقع و المساحة و حتى الحجوم إن لزم الأمر.
- امكانية تقديم المخطط بشكل جاهز للزبون الذي يريد معرفة كل شيء عن العقار الذي يريد شرائه.
- امكانية توسعة البيانات المشمولة في نظام الـ BIM لتشمل بيانات الفرز العقاري المرتبط بالعقار و المالكين و انتقال الملكية و الإشكالات المترتبة عليه إن وجدت.
- التركيز على التصميم بدلاً من الرسم.
- عمل نموذج دقيق غني بالمعلومات للمبنى.
- **ادارة فعالة للمشروع :** يوفر البيم المعلومات اللازمة لاتخاذ القرار
- **التعاون بين جميع الأقسام بطريقة أفضل** (ميكانيكا و كهرباء و معماري و انشائي) تجنبا للمشاكل التي كانت تحدث سابقا و حل التعارض بين الأقسام .
- حل مشكلة التواصل بين أطراف التصميم من مهندس معماري وانشائي والكتروميكانيك وأي مشارك في عملية التصميم والتنفيذ، فهذه البرامج سهلت الإلمام بتفاصيل المشروع من قِبل الجميع، ومشاركة التعديلات المختلفة فيما بينهم، لتلافي أي تعارضٍ قد يسبب مشاكل أو أخطاء في التنفيذ.

" تبدأ أغلب الشركات عند اتخاذهم نظام البيم بعمل نموذج ثلاثي الأبعاد واضح، والعمل بشكل منهجي من خلال المزيد من الاستخدامات المعقدة، أما المستخدمين المتقدمين في مجال البيم فيقومون بتطوير مشاريعهم باستخدام البيم من خلال المُوردين وكذلك تعريف استخدامات أكثر مثل التحليل والإنتاج والتي تتطلب التعاون الكبير بين فريق العمل."

Phillip G. Bernstein Associate Dean at Yale School of Architecture

- **حل المشاكل أثناء التصميم و ليس أثناء التنفيذ .**



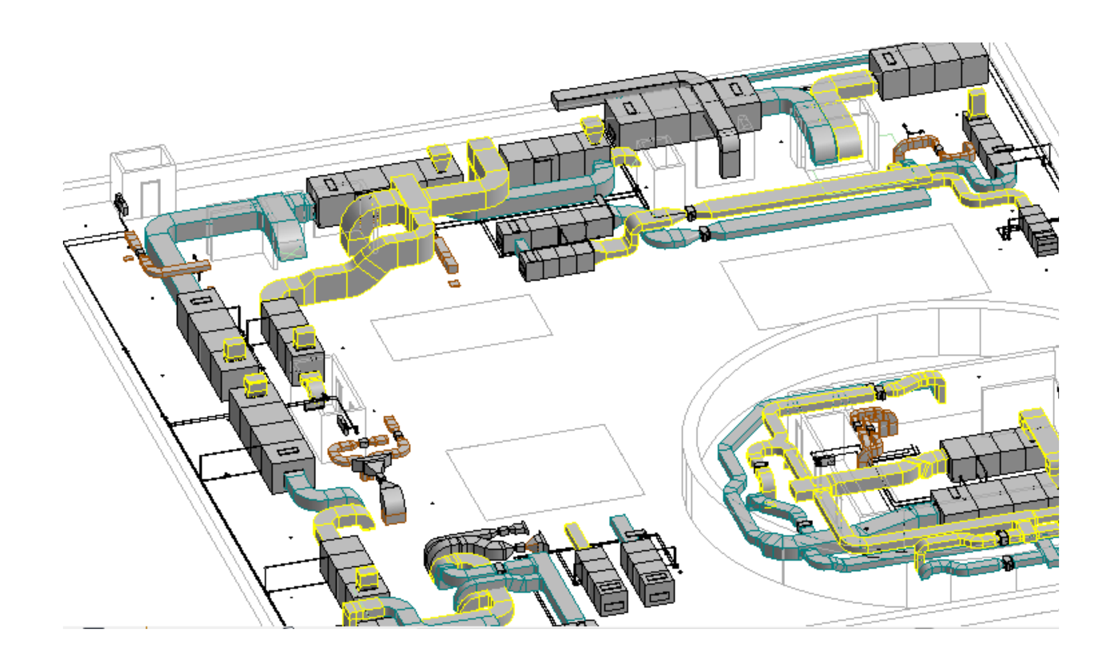
اعتقد انه هناك خطأ في المقاس لو سألتنى رأيي

- سهولة التعديل في النموذج و تحديثه
- تساعد مجموعة أدوات BIM على التحكم التلقائي في اكتشاف التعارضات بين العناصر. من خلال نمذجة كل هذه الأشياء أولاً ، يتم اكتشاف التعارضات مبكراً ، ويمكن تقليل التعارضات المكلفة في الموقع. يضمن النموذج أيضًا ملاءمة مثالية للعناصر التي يتم تصنيعها بالمصنع ، مما يسمح بتركيب هذه المكونات بسهولة في مكانها بدلاً من إنشاءها في الموقع.





مثال أحد المشاريع التي قمت بها : قمت بحل التعارض بين الأقسام المختلفة .



- الحصر الدقيق لجميع الأجزاء في المشروع و هو مهم جدا خاصة في المراحل المبكرة للمشروع و الجدول يعدل نفسه تلقائيا عند تعديل البيانات و يمكننا البيم من احتساب مباشر للكميات التي تتعلق بالمساحة و الحجوم (و حتى أطوال و أقطار قضبان التسليح)
- **التعديل سهل جدا و يتم مرة واحدة** في أي مكان بالنموذج فينعكس على كل جزء من الموديل .
- تقليل الوقت أثناء التنفيذ حيث لن يتعطل العمل من اجل حل تعارض لم يكتشف أثناء التصميم .
- لوح التصميم **Design** هي نفس لوح **Shop drawing** هي نفس لوح As built دون تعديلات كثيرة .
- امكانية استخدام النموذج لإجراء المحاكاة مثل محاكاة الشمس و الرياح و الطاقة في برامج كثيرة مختلفة ثم اعادة التعديلات الى النموذج ليتم فيما بعد متابعة العمل عليه مع التنبيه للتعديلات الحاصلة لباقي الطاقم الهندسي ذو الاختصاصات المكملة و المتعددة.
- يعطينا افضل الحلول لتوفير الكهرباء في المبنى .
- معرفة مساحات الغرف بسهولة مما يسهل العمل على مهندسي التكييف والإضاءة
- معاينة للمشروع بشكل كامل بعد تركيب كافة الأنظمة بما يسمح بمعاينة سلامة التصميم الأصلي و ديمومته أم عدم تحقق ذلك
- كشف تقديري مبدئي صحيح لأتعاب الأيدي العاملة
- **جدولة البناء:** بناء نموذج المعلومات و ربطها مع الجدول الزمني تمكن من التخيل الواضح لمراحل البناء ، وبالتالي جداول البناء في أطر زمنية محددة يمكن التخطيط لها بشكل جيد والتواصل بالضبط كما هو مخطط للمقاولين وأصحاب المصلحة الآخرين المسؤولين.

كيف يساعد هذا؟ عرض تخطيط البناء و العمليات في وقت مبكر في بيئة افتراضية يساعد على الكشف عن المشاكل وتحديد المجالات التي تحتاج التكرار. وبالتالي يتم تقليل مواطن الخلل في الموقع وإعادة العمل.

ويمكن أيضا استخدام نماذج بيم 4D للتخطيط للإشغال المرحلي في المشاريع ذات الصلة بالمباني على سبيل المثال - مشاريع التجديد وإعادة التهيئة.

- الربحية.
- جودة العمل المنجز.
- كفاءة إنتاج العمل.
- القدرة التنافسية.
- الانفتاح على فرص عمل جديدة.
- وجود معلومات مطابقة للواقع يمكن استخدامها في إدارة مرافق المبنى وعمل صيانة له.
- معرفة المواصفات المطلوب منه تنفيذها على أرض الواقع.
- معرفة ما يلزم بشكل صحيح و دقيق من مواد بناء و مستلزمات أخرى (سقالات Scaffolding و رافعات Wench الى ما هنالك من العدد toolkits) لإتمام بناء المنشأة
- إيضاح التصميم بشكل جيد للعميل، فتصل إليه الصورة النهائية للمبنى ويدرك تفاصيله جيدًا، بدون أن يضطر إلى دراسة رسومات معمارية أو إنشائية قد لا يفهمها، بالتالي يستطيع إبداء رأيه والتعديل على التصميم الذي لا تقارن تكلفة التعديل عليه بتكلفة التعديل على مبنىً منفذ.
- الانسجام بين المساقط والقطاعات، وكانت هذه مشكلة أزلية، وهي عمل تعديل في أحد اللوحات ولزوم عمله في جميع اللوحات الأخرى، أما الآن فإن المشروع كله في ملف واحد متكامل، يظهر التعديل تلقائيًا في كل الرسومات عند عمله في أي واحدة منهم.
- المباني المبتكرة كانت تعاني من مشكلة عدم وجود مرجع أو مباني سابقة يمكن القياس عليها، بالتالي يمكن حدوث مشاكل غير متوقعة نتيجة الوزن أو العوامل الطبيعية غير المحسوب حسابها، أما الآن فإن نمذجة معلومات البناء توفر كل أنواع المحاكاة لتدارك المشكلة قبل وقوعها.
- كثيرًا ما كان يحدث أن يتوقف العمل بسبب انتظار استلام الخامات، أو أن يتم استيراد خامات ومواد قبل وقت احتياجها فتحتاج تكلفة إضافية لتخزينها. برامج إدارة الوقت والتكلفة ساعدت على حل هذه المشاكل عبر مفهوم Just In Time في العمل.
- مشكلة عدم الانتهاء في الوقت المحدد نتيجة اكتشاف المشاكل داخل الموقع فكان يتم مد فترة المشروع أكثر من مرة، عند التطبيق الصحيح لنمذجة معلومات البناء يتم اكتشاف المشكلات وحلها مبكرًا أثناء العمل على التصميم.
- اختلاف ما تم بناؤه عن التصميم الأصلي نتيجة العمل في الموقع، مما يضطر المهندسين لعمل لوح مختلفة As Built بعد انتهاء العمل.
- **<u>قبل البدء في البناء:</u>**

بناء إدارة المعلومات يقترن مع برامج إدارة البناء يوفر التفاصيل التي تحتاجها للعثور على نقاط التعارضات الزمنية المحتملة في المشروع الخاص بك. يمكنك أن تبحث في الجدول الزمني بأكمله و فحصة خطوة خطوة، وتبحث في انشاء الموقع وحركة المرور على طول الطريق. مرة واحدة كاملة، نموذج بيم يعطي المقاولين دليل مرجعي سريع لكل ما يجب أن يحدث لجعل المشروع نجاحا.

- **<u>تجنب تأخر المشروع مرة أخرى:</u>**

وهناك جدول زمني جديد وتقدير جديد، ومن المحتمل أن تكون هناك تغييرات أخرى. المستأجرون حريصون على شغلها، وهناك عقوبات على التأخير. المقاولون من الباطن يأخذون الاختصارات من أجل خفض تكاليفها والحفاظ على الجدول الزمني، (من الصعب جداً لإثبات بعد ذلك). هناك مشاكل مع الجودة (الجودة هي الالتزام بالمواصفات ومدى مطابقة المشروع لاحتياجات ورغبات المالك).

وتتزايد التكاليف الإجمالية مع تقديم تقارير عن بنود التكاليف الجديدة يوميا. لا أحد يعرف ما هو الرقم النهائي. كل هذه المشاكل معروفة في معظم مشاريع البناء. لماذا لا يتم حلها؟

إدارة سيئة؟ ومن الشائع إلقاء اللوم على الإدارة للمشاكل، ولكن هذا هو المعرض عندما يعملون مع النظم التقليدية التي لا يمكن السيطرة حقاً على عملية البناء بشكل فعال؟

عقد الآخرين مسؤولة هو الخيار السهل في بيئة الضغط العالي لمشروع البناء الحديث، ولكنها ليست مفيدة. يمكن للمشاريع أن تنجح على أفضل وجه إذا شارك الفريق بأكمله المسؤولية عن حل المشكلات. حظر بيان "أنها ليست خطأي" هو بداية جيدة.

مدراء المشاريع هم متخصصون وإدارة أفضل ما لديهم من المعرفة والقدرة. ويشرف عليها مدراء مؤهلين وقادرين، يحاولون تجنب أي مخالفات مع الميزانية والجدول الزمني والجودة.

في كثير من الأحيان يبدو من المستحيل تقريبا لإدارة وتنظيم كميات كبيرة من المعلومات المعقدة. وكثيرا ما تصل المعلومات المتعلقة بالتأخيرات أو حالات الشذوذ المماثلة إلى وقت متأخر جدا حتى يتمكن مدير المشروع من اتخاذ إجراء هادف. وإذا كانت المعلومات متاحة في وقت سابق، يمكن تحديد العديد من المشاكل على الفور. يمكن أن يؤدي تأثير حل المشاكل المتأخرة والفوضى التي لا يمكن السيطرة عليها. ويؤدي ذلك إلى اتخاذ القرارات دون الإشارة إلى الحالة الحقيقية.

وإذا تمكن المديرون من الوصول إلى بيانات المشاريع الحالية مع التفاصيل الواضحة ، يمكنهم تحديد أسباب المشاكل بدلا من أن يكون لها تأثيرها الكبير. إن اتخاذ القرارات على أساس التخمينات، دون أي محاكاة للعواقب المستقبلية، هو دائما خطر كبير.

المشكلة لا تكمن في المديرين. بل يعود السبب في ذلك إلى عدم وجود معلومات صحيحة ومفصلة وفي الوقت المناسب عن الحالة الراهنة والمتوقعة لأجزاء مختلفة من المشروع.

ومع ذلك فمن المستحيل أن يكون لديك معلومات مفصلة في متناول اليد في كل وقت. وهذا ما يقوله كثير من الناس وبالنظر إلى العمليات الحالية وتدفق العمل، هناك بعض الحق في هذا و لهذا نذهب لتطبيق البيم.
لتحقيق أقصى فائدة من بيم البناء، فمن الضروري الالتزام لتطوير وتحسين طريقة التعامل مع مشاريع البناء. وأسهل طريقة للبدء هي اعتماد منهجيات تستند إلى أفضل الممارسات العالمية الحالية. مثال على عملية بيم هو منهجية تنظر في إدارة المعلومات لمشروع البناء ككل. وهو يشمل أربعة جوانب رئيسية لإدارة معلومات البناء:

- <u>تخطيط استخدام الموقع:</u> مع نماذج بيم تحت تصرفكم يصبح من السهل للتخطيط كيف سيتم استخدام الموقع. تخصيص مساحة للمرافق المؤقتة والتجميع وصوامع المواد ووضع الرافعات ومعدات البناء وغيرها بحيث لا يوجد أي اشتباك للاستخدام في الموقع يمكن التخطيط باستخدام قدرات التصميم الظاهري والتخطيط البناء.
- تخطيط الأمان و خطة الإخلاء للموقع في حالة حدوث مشكلة بالموقع
- جمع معلومات كل الاقسام في مكان و كيان واحد ، قبل هذا كان من الصعوبة فعل هذا مع المخططات ثنائية الأبعاد ومعلومات مشتتة غير مركزية.
- تنسيق ميب بيم والكشف عن الصدام: أنظمة ميب معقدة، وعرض جميع التخصصات أي الهندسة الكهربائية والميكانيكية والهندسة المعمارية وهيكل في نفس النظام البيئي والكشف عن الاشتباكات الداخلية وكذلك الخارجية والقضاء عليها قبل اتخاذ تخطيطات على الأرض، هو خطوة حاسمة للغاية التي تساعد على توفير كمية كبيرة من المال، والجهود وإعادة التصميم وبالتالي الوقت.
- الربط مع الجدول الزمني للتنفيذ و إعطاء تقارير أفضل للمهندسين Feedback عن حسن سير العمل في الموقع Site

- تحديد الاشتباكات القائمة على الوقت: يسمح بيم تصور لكيفية القيام بنشاط معين، جنبا إلى جنب مع الوقت المتراكمة والتكلفة. وهذا بدوره يثبت أيضا مثمرة في الكشف عن الاشتباكات القائمة على الوقت وتخفيفها، وبالتالي التحقق من أن تسلسل العمليات المخطط لها وأطرها الزمنية لا تتداخل أو تتصادم. ونتيجة لذلك كل عمليات مثل البناء المؤقت، البناء الدائم وغيرها، يحدث دون خلل. وبالتالي توفير الوقت وزيادة الإنتاجية وبطبيعة الحال توليد عائد استثمار أفضل.

- تقليل الاستفسارات(request for information (RFI للسؤال عن معلومة غير واضحة او غامضة فيمكن اخذ قطاع في اي جزء و دراسته او معرفتة المعلومة من خصائص العنصر ، سابقا كان المقول يرسل RFI للاستشاري و ينتظر أياما للرد و قد يكون الرد غير كافي او غير واضح فنرسل RFI اخر وفي حال موافقة الاستشاري على التغير يتم اعداد تفاصيل لمعالجة التغيير و في حالة عدم الموافقة يتم الرجوع الى العقد و يتم عمل CLAIM.

- تقليل أوامر التغيير CHANGE ORDER نظرا لاستيعاب كل فريق العمل للمشروع منذ بدايته ، في المشاريع العادية يكون الإدراك في البداية للمعماري و يتم إدراك المشروع تدريجيا لباقي الفريق قبل نهاية لمشروع حيث أن

عدد أوامر التغيير يدل غالبا على كمية التعارضات و التضاربات بالمشروع و يتناسب مع عدد ال RFI و الذي يقل مع استخدام البيم.

- تقليل المطالبات CLAIM المادية والزمنية نظرا لتقليل تقليل الاخطاء بالتصميم و تقليل ال RFI و اوامر التغيير مما يقلل تكلفة المشروع.

- تقليل اعادة العمل REWORK إن إعادة العمل يتسبب في هدر المواد و يقلل معدل الإنتاجية ويمكن من خلال نمذجة معلومات البناء تقليل هذا الهدر من خلال تقليل أخطاء التصميم.

- **تعزيز التصنيع المسبق:**
كما أن القدرة على إنتاج نموذج ثلاثي الأبعاد دقيق لخطة البناء يعزز التخطيط والتنفيذ المسبق الصنع فيمكن عمل Fabrication لتقطيع الأجزاء بدقة بالمصنع مثل صاج التكييف. إذا تم إنشاء أغلبية المبنى خارج الموقع في بيئة المستودعات، فهذا يعني تقليل المخاطر التى يمكن ان نواجهها في موقع العمل. ويمكن تخفيض ساعات العمل بالموقع والسقوط وغيرها من المشاكل او القضاء عليها لأن العمل يجري في ظل ظروف خاضعة للرقابة واستخدام الأتمتة غير متوفرة على موقع البناء.

- **كفاءة الطاقة والاستدامة :** استخدام مواد خام محلية .

- **تقدير التكلفة:** يسمح البيم بالتصور من أنشطة البناء والتكاليف المستحقة. بالإضافة إلى ذلك، تقدير التكلفة هو أكثر دقة مع بيم لأنه يمثل تقريبا البناء وبالتالي كمية من المواد هي دقيقة من الإقلاع التقليدية وطرق تقدير التكاليف.

- إعداد المخطط التنفيذي SHOP DRAWING بمقياس رسم مناسب قبل البدء في العمل .
- إعداد مخططات As built Drawing أثناء وبعد الانتهاء من أعمال التركيب وبمستوى لا يقل جودة عن المخططات التصميمية ويبين عليها جميع التعديلات .
- معرفة المواصفات المطلوب منه تنفيذها على أرض الواقع.
- معرفة ما يلزم بشكل صحيح و دقيق من مواد بناء و مستلزمات أخرى (سقالات Scaffolding و رافعات Wench الى ما هنالك من العدد toolkits) لإتمام بناء المنشأة.
- كشف تقديري مبدئي صحيح لأتعاب الأيدي العاملة.
- جرد صحيح للمستودعات وما يلزم من التحضيرات لورشة العمل.
- تقديم تعليمات التشغيل والصيانة للرجوع اليها .

- **فوائد البيم للمصنعين Manufacturers:** لقد غدى عنصر المكتبة الخاص بالبيم BIM Object هو بديل عن الصورة التي كنا نراها في الكتالوجات أيام الثمانينات وما قبل. فالآن و ضمن برمجيات البيم يتم العمل على تقديم عنصر جاهز من قبل المصنّع (فرش على سبيل المثال) ليقوم المصمم باختيار هذا العنصر بمواصفاته الصحيحة بدلاً من الطريقة الشعبية السائدة و التي يقوم المصمم فيها بوضع Block عامة لأي قطعة فرش و من ثم تأتي

المشاكل تباعاً عندما يتبين أن القطعة التي وضعها كانت من أجل تزيين المسقط بطريقة جميلة بينما على أرض الواقع سيكون هناك أبعاد أخرى لقطعة الزبون التي سوف يختارها الزبون (((لاحقاً للأسف))) ... فعملياً يقوم المصنّع بوضع جميع الموديلات التي يقوم بتصنيعها على هيئة BIM Objects ضمن الموقع الخاص به أو إرسالها بالوسائل المتاحة في أيامنا هذه DropBox, Email إلى المهندس و الذي يقوم بدوره بوضع العناصر كما هي (و أعني بكلمة كما هي: الأبعاد, السعر, اسم المصنّع , تاريخ التصنيع, تكلفة الشحن ...) إلى ما هنالك من معلومات يجب لكل مهندس العلم بها مع تحضير أجوبة شافية للزبون و عدم ترك ذلك للحظة الأخيرة من العمل

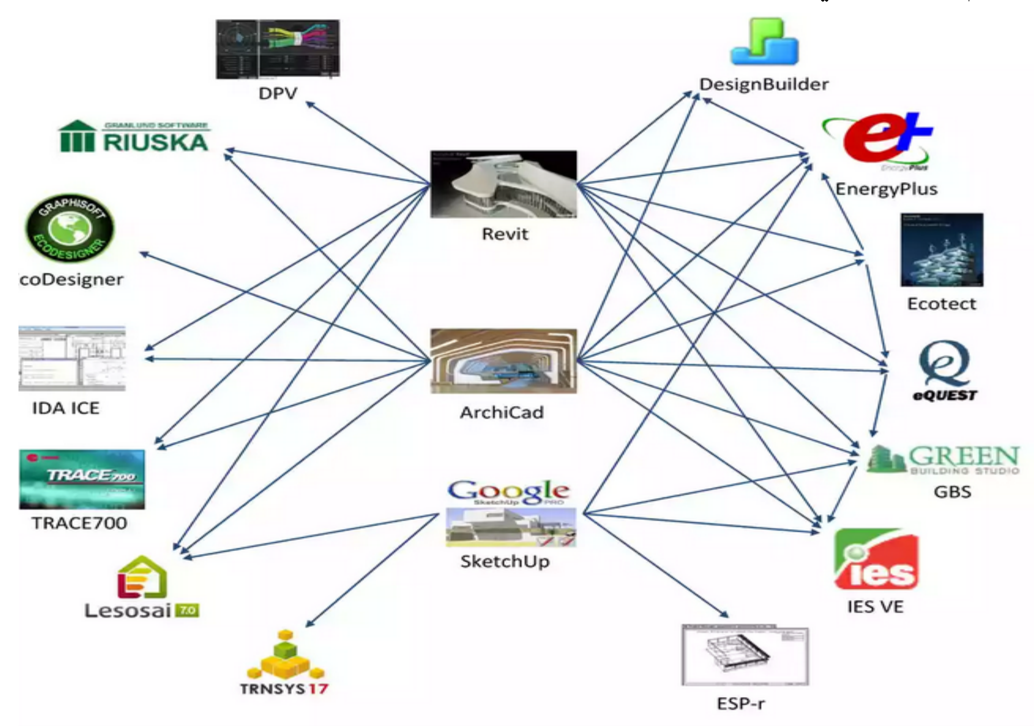
فوائد البيم للاستدامة

تعريف الاستدامة : تلبية احتياجات البشر في الوقت الراهن من دون المس بما تحتاجه الأجيال الجديدة.

هناك علاقة بين البيم والاستدامة وهي ان البيم يحقق و يوثق مدى امكانية تطبيق الاستدامة و يقدم عددا من الفوائد التي يمكن أن تساعد على تحسين عمليات تصميم المباني والتشييد وذلك من خلال نموذج غني بالمعلومات. ويمكن أيضا أن تستخدم النماذج في تسلسل البناء، والتصنيع الرقمي، وإدارة المرافق.

الفرضية الأساسية لل "بيم" هو تنسيق جميع معلومات التصميم والبناء من مختلف التخصصات في نموذج مركزي واحد. ونتيجة لذلك، يمكن الكشف عن الاشتباكات بسهولة، ويمكن دمج الاعتبارات المتعلقة بالحياة الكاملة مثل إدارة المرافق في النموذج في مرحلة مبكرة. وبالتالي يمكن للبيم أن يقلل من استهلاك الكربون من خلال توفير معلومات محسنة بشكل كبير ومنسقة.

يبدأ التصاميم المستدامة بفلسفة أن تعريف المبنى المصمم بشكل جيد يتضمن تلقائيا الخصائص التي تشكل الاستدامة. وهي تشمل اختيار الموقع الافضل بيئيا، والحفاظ على المياه، واستخدام الأمثل للطاقة، والاهتمام بتقييم دورة الحياة للمواد، والجودة البيئية الداخلية. ويعني ذلك أيضا اتخاذ موقف شخصي بأن جميع أعمال التصميم المنفذة ستفي بمعايير أداء محددة.



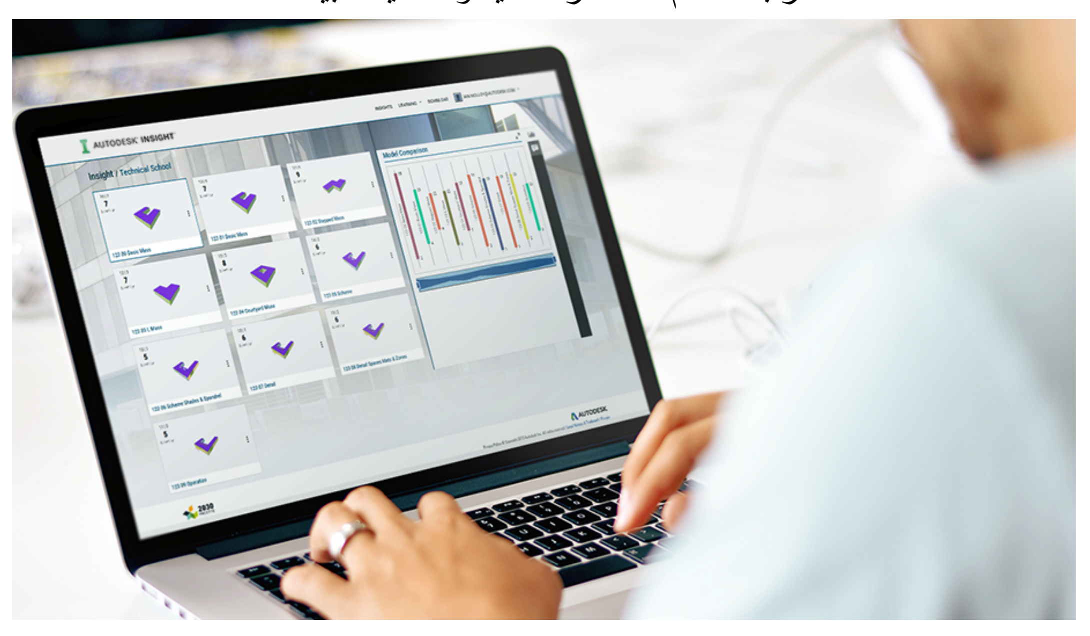
تبادل المعلومات بين برامج ال BIM و برامج المحاكاة الحرارية و تحليل المبني BIM and building analysis application

وتساهم المباني بنسبة 40٪ من انبعاثات الكربون العالمية. وتهدف استراتيجية البناء في حكومة المملكة المتحدة لعام 2025 إلى خفض التكلفة الكاملة للأصول المبنية بنسبة 33٪ وتخفيض انبعاثات غازات الاحتباس الحراري بنسبة 50٪ بحلول عام 2025. وهذه نقطة انطلاق على الطريق نحو خفض الانبعاثات بنسبة 80٪ عام 2050 (مقارنة بمستويات عام 1990).

إن نمذجة معلومات البناء (بيم) هي آلية حيوية يمكن من خلالها تحقيق هذه الأهداف. وهناك تقرير الحكومة government's Low Carbon Construction report HG`D صدر في خريف عام 2010 ما يلي: " ينظر إلى بيم أن لديه القدرة الأكبر لتحويل عادات - وفي نهاية المطاف هيكل - هذه الصناعة". وبالتالي، جعلت الحكومة نواتج البيم إلزامية على جميع المشاريع العامة من عام 2016.

هناك برامج كثيرة تستفيد من نموذج البيم لعمل تحليل للطاقة, مثل:

- **Insight360** : دليل قوي على أفضل البرامج في بناء الطاقة مع مقارنة العائد على الاستثمار باستخدام العناصر العادية والصديقة للبيئة



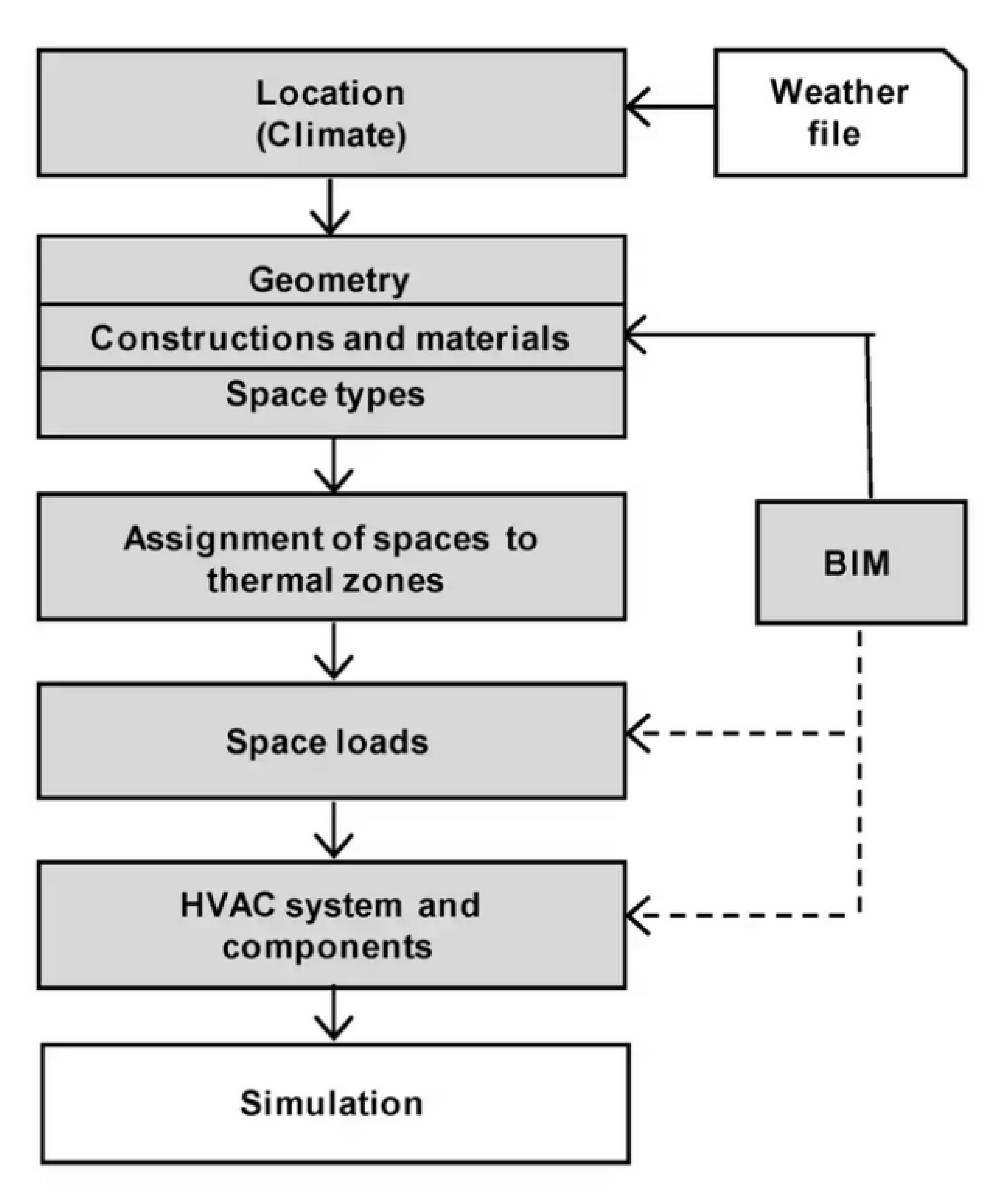
https://insight360.autodesk.com/

- **Green Building Studio :**

عمل التحليلات الحرارية وتقدير قيمة التكلفة الإجمالية واستخدام الاستوديو لتقليل التكلفة ورفع كفاءة المبنى من حيث الحسابات المتعدد مع اعتبار استخدام الطاقات المتجددة بجدية وذلك من بدء عمل المشروع , مروراً بتصديره وادخال البيانات الأساسية , انتهاء بعمل الاختبارات اللازمة لرفع كفاءة المبنى وتقليل التكلفة.

/https://gbs.autodesk.com

يمكن استعمال أي برنامج لنمذجة البيم مع أي برنامج من برامج الاستدامة وذلك من خلال امتدادات وسيطة مثل gbXML, IFC, ifcXML and ecoXML



صورة توضح طريقة عمل المحاكاة

أهم المزايا لتطبيق البيم في مجال الاستدامة

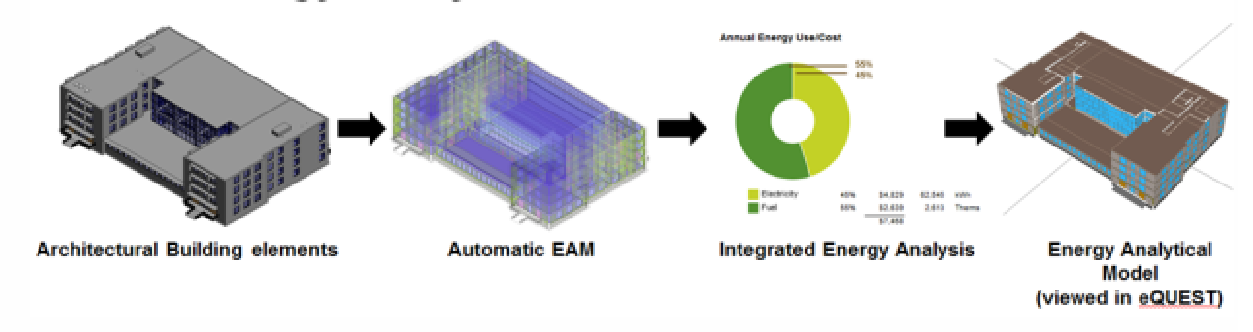
1. تحليل الطاقة

يمكن للبيم إجراء تحليلات الطاقة في جميع مراحل عملية التصميم وتقييم مختلف الخيارات لتوفير الطاقة. ويمكن لأدوات تحليل الطاقة أن توفر تحليلا للبناء بأكمله يسمح للمصممين بفهم توقعات تكلفة الطاقة التي يمكن أن تساعد بالقرارات المالية والتصميمية.

وتشمل تحليلات البناء الشاملة بيانات الطقس التفصيلية بحيث يمكن للمصممين أخذ إحصاءات المناخ التاريخية في الاعتبار عند إنشاء نموذج طاقة. ويمكن للمصممين أيضا استخدام البرنامج لمقارنة كفاءة مشروعهم مع المباني ذات الكفاءة الموفرة للطاقة وتصور تقديرات نقاط الاستدامة.

ويمكن لأداة تحليل الطاقة أيضا أن تقدم بيانات قيمة عن انبعاثات الكربون عن الممارسات الفعالة في ضوء النهار، وتوقعات استخدام المياه وتكاليفها، وإعدادات التكييف والتهوية. من خلال رؤية كيف ستعمل هذه الأنظمة مع العمليات الأخرى داخل المبنى في مرحلة مبكرة من عملية التصميم. يمكن للمصممين والمهندسين تكييف وتنفيذ استراتيجيات مستدامة تكمل بنجاح أنظمة البناء الأخرى.

ويمكن أيضاً أن يساعد برنامج البيم المصممين والمتعاقدين على الامتثال لقوانين الطاقة من أجل تلبية متطلبات الأكواد الخضراء التي أصبحت أكثر تقييداً من أجل الحد من الانبعاثات والتلوث.



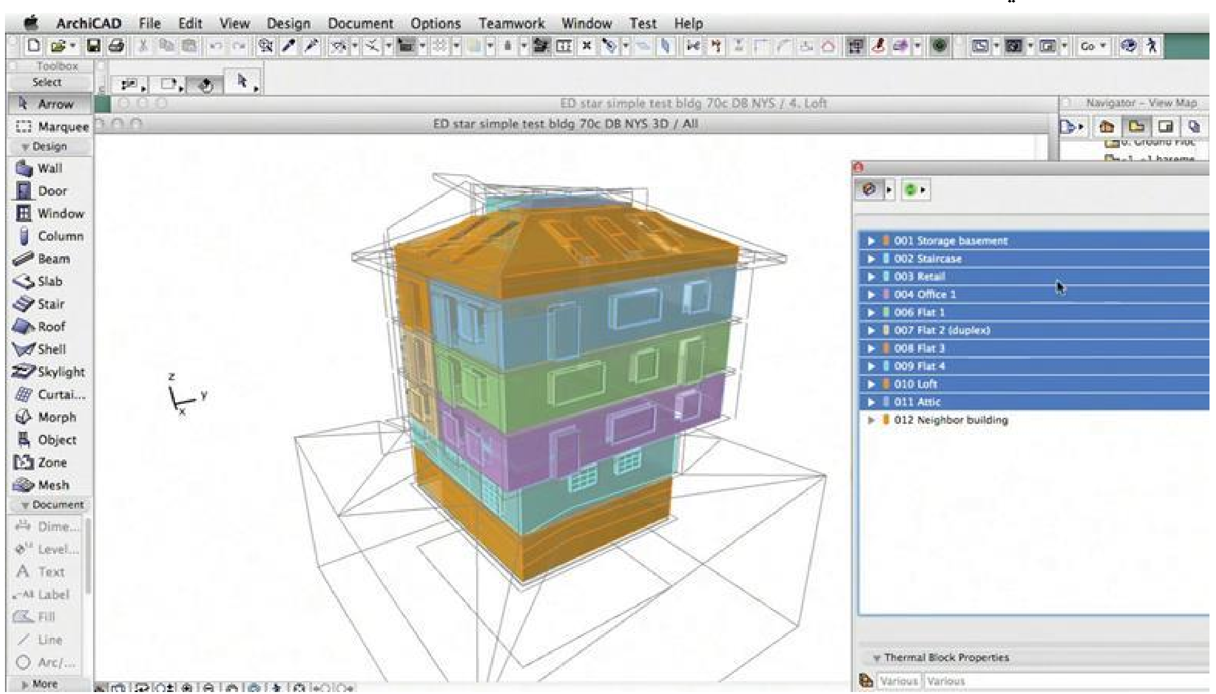
2. تحسين إدارة المرافق

من خلال تضمين مديري المنشآت في عملية التصميم، يمكن لبرنامج بيم أن يمنحهم إمكانية الوصول إلى البيانات الضرورية وأن يبرهنوا على كيفية جمع هذه البيانات وإدارتها ضمن أنظمة إدارة المرافق facility

management و يمكن استخدام البيانات المخزنة في برنامج بيم لتدريب عمال الصيانة على أنظمة المبنى أثناء عملية التصميم والبناء.
مع التدريب المناسب لمدراء المرافق وعمال الصيانة يمكن أن يقوم البيم بضمان بناء يحقق عائد الاستثمار، وتحسين أدائها، وزيادة دورة حياة معداتها.

3. إدارة المواد

تمثل المواد التي تختارها لبناء المبنى تكلفة كبيرة، وكذلك عاملا مهما في تحديد التأثير البيئي للمبنى. أدوات برامج البيم تتأكد من أن جميع معلومات البناء متناسقة داخلياً، مما يساعد على ضمان حساب دقيق للكميات المادية للمشروع.
ويمكن أن تساعد أدوات بيم أيضا فريق التصميم على إجراء تقييمات دورة الحياة من خلال توفير البيانات وتحليل المواد التي يمكن أن تزيد بشكل كبير من الاستدامة وفعالية التكلفة على مدى فترات أطول.



نمذجة الطاقة الحرارية *3D* في أركيكاد *ARCHICAD*.

4. الحد من النفايات وعدم الكفاءة

تقوم أدوات البيم بتنسيق معلومات التصميم عبر جميع الوثائق و المحاكاة المستخدمة في المشروع والجداول الزمنية، وما إلى ذلك، مما يساعد على الحد من النفايات وممارسات البناء غير الفعالة في موقع البناء.
وثائق البناء التي لم يتم تنسيقها، يمكن أن تؤدي إلى سوء التنفيذ والعمل غير الضروري أو دون المستوى المطلوب، أو جهود إعادة البناء. كل هذه الحوادث يمكن أن تهدر كميات كبيرة من الطاقة والموارد المادية، وتكلف المالك مالاً إضافياً.

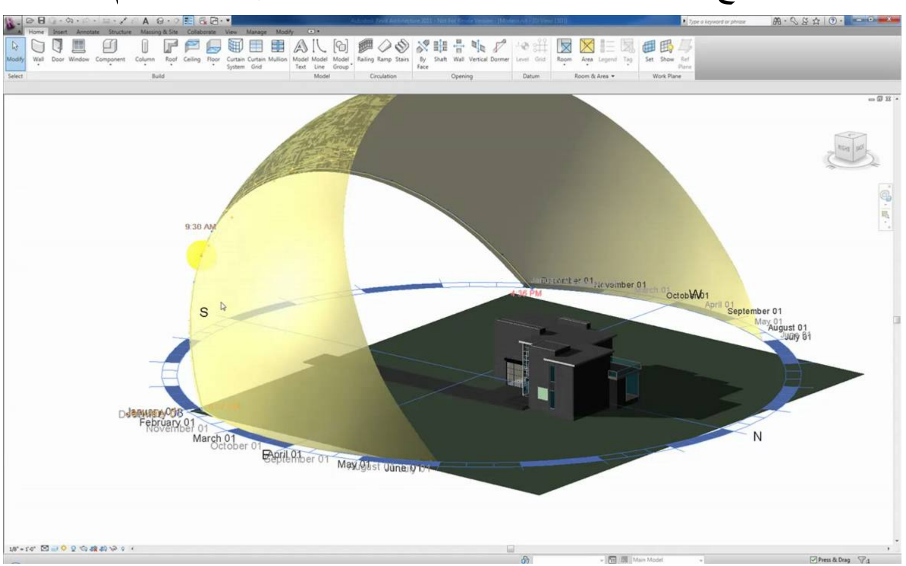
5. تحسين التصميم

مع أدوات البيم، يمكن لفريق التصميم تطوير ودراسة بدائل تصميم متعددة من أجل تصور، وتحديد، وتحليل كيفية بناء مبنى قادر على تحقيق أهداف الاستدامة. يمكن تتبع خيارات مختلفة طوال عملية التصميم، مما يسمح للمهندسين المعماريين والمهندسين لجمع وإدخال المزيد من المعلومات من أجل اتخاذ القرارات المثلى. على سبيل المثال، يمكن أن تتطور المخططات النهارية مع تنفيذ خطط وأنظمة أخرى للبناء، أو عندما يتم تغيير الخطط، ويمكن للمصممين أن يروا كيف ستؤثر هذه التغييرات مع مستويات مختلفة من الاستدامة.
وتشمل الجوانب الرئيسية للتصميم التي يمكن نمذجتها وتقييمها ما يلي:

- توجيه المبنى: تحديد الاتجاه الذي يؤدي إلى أدنى تكاليف الطاقة.
- بناء كتلة: تحليل نموذج البناء وتحسين المغلف.
- استخدام الطاقة: تحليل احتياجات الطاقة وخيارات الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية.
- ضوء النهار.
- الصوتيات.

6. ضوء النهار

يمكن استخدام نموذج البيم لتوفير استخدام الطاقة والأحمال الكهربائية للإنارة بالنهار وتوفير بيئة أكثر راحة والمساعدة على تحسين المزاج والصحة العامة والإنتاجية لمستخدمي المبنى.
قد يكون تصميم وتنفيذ ممارسات فعالة لضوء النهار أمراً صعباً، ولكن أدوات بيم المفيدة يمكن أن تسمح لفريق التصميم بوضع خطط داخلية معقدة لضوء النهار ضمن بيئة التصميم القياسية. ويمكن لهذه الأدوات أيضاً التعامل مع النمذجة، والقياس، والوثائق المطلوبة لزيادة تصاميم البناء والعمليات.



استخدام برامج البيم في تحليل الظل و الشمس

7. استخدام البيم في التجديدات

يمكن استخدام برمجيات البيم بشكل فعال في مشاريع التجديد. يمكن أن تساعد أدوات بيم المصممين والمهندسين المعماريين على رؤية تأثير مختلف الخطط والمواد الجديدة على الصفات المستدامة لمبنى أقدم. إدارة وتتبع المعلومات هي واحدة من المزايا الرئيسية التي تقدمها البيم. ويمكن لكل عنصر أو عنصر من عناصر المبنى أن يحتوي على بيانات إضافية مرتبطة به ويمكن الوصول إليه بسهولة للمصممين والمقاولين ومديري المباني.

- **تحسين التصميم**

مع أدوات البيم، يمكن لفريق التصميم تطوير ودراسة بدائل تصميم متعددة من أجل تصور، وتحديد، وتحليل كيفية بناء مبنى قادر على تحقيق أهداف الاستدامة. يمكن تتبع خيارات مختلفة طوال عملية التصميم، مما يسمح للمهندسين المعماريين والمهندسين لجمع وإدخال المزيد من المعلومات من أجل اتخاذ القرارات المثلى. على سبيل المثال، يمكن أن تتطور المخططات النهارية مع تنفيذ خطط وأنظمة أخرى للبناء، أو عندما يتم تغيير الخطط، ويمكن للمصممين أن يروا كيف ستؤثر هذه التغييرات مع مستويات مختلفة من الاستدامة.
وتشمل الجوانب الرئيسية للتصميم التي يمكن نمذجتها وتقييمها ما يلي:

- **توجيه المبنى:** تحديد الاتجاه الذي يؤدي إلى أدنى تكاليف الطاقة.
- **بناء كتلة:** تحليل نموذج البناء وتحسين المغلف.
- **استخدام الطاقة:** تحليل احتياجات الطاقة وخيارات الطاقة المتجددة مثل الطاقة الشمسية.
- ضوء النهار.
- الصوتيات.

لماذا يعد BIM مهمًا؟

يعد BIM تطورًا رائعًا في قطاع المباني في جميع أنحاء العالم. وقد وفر ذلك وسيلة تحفيزية لإعادة التفكير في كيفية تصميم وبناء وتشغيل المباني. إن مفهوم BIM عند دمجه مع القضايا المتعلقة بالأشخاص والعمليات والمنظمات، لديه القدرة على التأثير بشكل كبير على الصناعة. يجب فهمه كآلية تسمح بإنشاء معلومات المشروع وتقاسمها ومشاركتها من قبل فريق المشروع الذي يتفوق بكثيرعلى الطرق الحالية لتوليد المعلومات ومشاركتها واستخدامها.

كي تتبنى البيم لا بد من تحديد الأهداف وتحديد خطة لتحقيقها. وينبغي أن تشمل الخطط التوظيف، والتدريب، والمهارات الجديدة، والتكنولوجيات الجديدة، وعمليات وبروتوكولات سير العمل الجديدة. تطوير أدلة لإضفاء الطابع الرسمي على الخطة وتوفير مرجع مستمر. هذا يساعد كل شخص يشارك في تعلم العملية. سيوفر وضع standard ويؤمن تحديد مبكر للمشكلات، وبالتالي يسمح لك بإجراء تعديلات ودمج التغييرات المطلوبة من خلال عملية تفاعلية.
يمكن أن يكون دليل التنفيذ أساسًا لدليل المكتب الجديد. وسوف يحدد سير العمل، إتقان التطبيقات، وبروتوكولات الاتصال. يجب ألا تكون الأدلة والقوالب الخاصة بالعمل ثابتة. يجب أن يكون تطوير وتوثيق أفضل الممارسات في دليل مستمرًا.
ويمكن قياس أي عملية جديدة بمقارنة الوقت والتكلفة لإنتاج مواد قابلة للمقارنة بالطريقة التي تستبدلها. في مجال البناء، قمنا بتحديد الفترة الزمنية من التخطيط والبرمجة إلى النقطة التي يمكن عندها استخدام المشروع (أي بداية فترة الإشغال). مع BIM يتم تمديد الفترة الزمنية لتشمل دورة حياة المبنى بأكملها. ويمكن أن تكون هذه الأخيرة مئات السنين ولم يكن نموذج BIM موجودًا لفترة كافية لمقارنة دورة الحياة الكاملة. من شأن أي إجراء فعال أن يقسم دورة الحياة إلى مراحل لتقييم وفحص فترة BIM بأكملها ، مما يجعل المشاريع عند الضرورة.

اعتماد BIM هو قرار تجاري. يمكن تنفيذ BIM لتحسين:

- الربحية
- جودة العمل المنتج
- الكفاءة في إنتاج العمل
- التنافسية
- القدرة على التعاون
- الانفتاح على الفرص التجارية الجديدة
- تمكين شبكات التواصل بين المشاريع من أن تكون أكثر تكاملاً من خلال تعزيز التعاون والتنسيق والتواصل
- تمكين معلومات المشروع من أن تكون أكثر انتشارًا ، مع تحقيق شعار "المعلومات في أي مكان وفي أي وقت"

ما الذي يقود التغيير؟

في حين أن الشركات لديها عملية مستمرة من مراجعة وتقييم البرمجيات ، هناك العديد من العوامل التي قد تكون الدافع وراء الرغبة في تغيير طريقة عملك ، بما في ذلك:

- •• التنافس في السوق
- •• طلب BIM من قبل العملاء أو الوكالات الحاكمة.
- • • اتجاهات الصناعة التي تعد بمستويات إنتاجية جديدة.
- • • اتجاهات الصناعة التي تقدم مجالات دخل جديدة.
- •• عدم القدرة على تلبية الطلبات الحالية لاحتياجات المشروع والعميل.
- •• تحديث البرامج التي تتطلب استبدال الأجهزة.

تتضمن هذه القائمة بعض الاعتبارات التي غالباً ما تقود قرار تغيير أساليبك الحالية لممارسة الأعمال. كل تغيير يجب أن يؤدي إلى زيادة الربحية. هذا يمكن أن يكون توفير في التكاليف المباشرة مثل التحول إلى مصابيح الفلورسنت، وهو الفعل الذي يقلل من تكاليف استخدام الطاقة. ويمكن أيضا أن يكون هناك توفير في التكاليف غير المباشرة مثل زيادة مراقبة الجودة تقليل الوقت الذي يقضيه تصحيح الأخطاء. تعمل صناعة AEC / FM الآن على دمج التوازن بين تأثيرات القرارات على المدى القصير والطويل. هذا هو المفهوم الأساسي الذي يدفع العديد من التغييرات الصناعية في هذا العصر.
اسأل نفسك، ما الذي تحاول تحقيقه مع البرنامج؟ معظم الشركات متخصصة في واحد أو أكثر من أنواع المباني. أثناء تطوير سير العمل لاستخدام تطبيقات متنوعة، يمكنك الاستقراء من عمليات سير العمل هذه. إذا لم تكن قد قمت بذلك بالفعل، فقم بإنشاء قائمة مرجعية بالمعايير التي تساعدك على تخطيط، وتصميم، وبناء المبنى.

يتطلب تنفيذ BIM الالتزام والتخطيط والاختبار والوقت لتطوير أفضل الممارسات ودمج العملية. يعمل تحديد الأهداف، وتحديد الميزانية والجدول الزمني على إبقاء عملية الانتقال مركزة. بمجرد اتخاذ القرار بتنفيذ BIM، فإن اختيار أدوات BIM الصحيحة ووضع خطة للتنفيذ هي الخطوات التالية، يمكن أن يساعد طلب الأقران ، قراءة المراجعات، وتجربة الإصدارات التجريبية في تضييق الاختيار من مجموعة برامج BIM CAD المتاحة.

- الالتزام القوي

إن أحد أهم العوامل لنجاح تنفيذ BIM هو التزام الإدارة ودعمها. وبدون ذلك، سيتعرض الموظفون وكافة جهود التنفيذ للكسر. لتحقيق النجاح، يجب أن تدرك الإدارة تمامًا نطاق التغيير وكيف سيؤثر على الأفراد والشركات. يجب أن تكون قيادتهم داعمة أثناء الانتقال وتساعد على إبقاء الجميع على تركيزهم على هدفهم. لا يجب على الشركة توفير التدريب الكافي للجميع فقط باستخدام الأدوات الجديدة التي

سيستخدمونها، ولكن أيضًا أن يكونوا مرنين مع خطة النقل. سوف تحتاج الإدارة أيضًا إلى إدراك أن بعض الموظفين سينتقلون بدرجات مختلفة عن غيرهم.

- بداية يجب تحديد الهدف من استخدام البيم، ما هو مستوى BIM الذي ترغب شركتك في استخدامه؟ هل هو حل التعارض أم تقدير التكلفة أم دراسة الظلال و حركة الشمس
- ثم اختيار البرنامج من الواضح أن اختيار برنامج BIM مهم للغاية لأن هذه هي الأداة الأساسية التي ستستخدمها شركتك لكسب المال. ومع ذلك، قد يكون من الصعب تضييق الخيارات من البرامج العديدة. يُعد طلب الزملاء وطلب توصيات الموظفين وقراءة التعليقات طريقة جيدة للبدء.

يجب أن يكون الدعم الفني للبرنامج عاملاً حاسماً فيما يتعلق بما يمكن أن يقوم به البرنامج لشركتك.
الشركات الكبرى لديها موظفين متخصصين للدعم و اجابة الاسئله
هناك مصادر اخرى للدعم هي المنتديات و الجروبات التعليمية
اطلب من موظفيك وزملائك الذين لديهم خبرة في استخدام البرامج الأخرى تفضيلاتهم وآرائهم. أنت تعرف موظفيك وقدراتهم. يمكنهم تقديم مقارنات مباشرة بين برامجك الحالية والمرشحين المحتملين لاستبدالهم.
بعض الأسئلة التي يجب عليك طرحها هي:

- •• ما هي البرامج التي تستخدمها؟
- • لماذا اخترتهم؟
- •• ما هو هدفك من شراء البرنامج (البرامج)؟
- •• هل تم تحقيق أهدافك؟
- •• ما هي الفوائد غير المتوقعة التي اكتشفتها؟
- •• ماذا كانت خبرتك في تنفيذها؟
- •• ما مدى سهولة تعلم البرامج الجديدة؟
- •• ما هو الدعم الفني المتاح؟
- •• كم مرة كان هناك ترقيات وهل كانت جديرة بالاهتمام؟
- •• ما هي التكاليف الأولية بما في ذلك البرامج والأجهزة والتدريب؟
- •• هل تمكنت من تجاوز معايير مكتبك السابق وإنتاجيتك؟
- •• ما مدى سهولة تبادل البيانات من برامجك مع مستشاريك وأعضاء فريق المشروع الآخرين؟
- •• كم من الوقت قبل استرداد استثمارك الأولي؟
- • • هل ستقوم بنفس الاختيار مرة أخرى؟

•

- اختبار البرنامج

بعد تضييق الخيارات، تفضل بعض الشركات اختبار برنامجين أو أكثر على مشاريع نموذجية قبل اتخاذ قرار نهائي.

- تدريب الموظفين

معظم البرامج يأتي مع كتيبات التدريب. واليوم يتم استكمالها بمقاطع فيديو إرشادية مجانية على YouTube.

https://www.youtube.com/channel/UCZYaOLTtPmOQX1fgtDFW52Q?sub_confirmation=1

هذه الفيديوهات يمكن أن تكون مفيدة ويمكن إعادة رؤيتها حسب الحاجة. وتعمل الشركات الأكبر حجماً على تطوير خطط تدريب داخلية.
تعتمد الشركات المتوسطة والصغيرة التي لا تمتلك خبرة داخلية على خبراء خارجيين لمساعدتهم في تدريب الموظفين الجدد، وإدخال التغييرات في البرامج ، وصقل كيفية تخصيص البرنامج لعملهم. بالنسبة للموظفين، فإن تعلم برنامج جديد يشبه تعلم مهارة جديدة مثل الكتابة أو العزف على آلة موسيقية، أولا ، يمكنك تطوير تقنية ثم تطوير السرعة. يمكن أن يؤدي الانتقال بسرعة كبيرة دون الحفاظ على التقنية إلى عادات قذرة ، مما يؤدي إلى عمل أقل جودة.
معيار التدريب : كم من الوقت سيستغرق للموظفين تحقيق نفس المستوى من العمل في الوقت المسموح به سابقا لإكمال المهمة.

- قياس النجاح

إذا قامت الشركة بإدراج مقاييس تعكس أهدافها، فستكون قادرة على تقييم نجاح عملية BIM الخاصة بها. وينبغي أن تتضمن هذه الأهداف (التكاليف) القابلة للقياس الكمي، وكذلك الأهداف غير الملموسة (علاقات العمل).
الأهداف العامة الشاملة هي تلك التي توجد بجميع الشركات عند اعتماد عملية التغيير ، بما في ذلك:

- • هل الشركة أكثر ربحية؟
- • هل الشركة قادرة على إتمام المشاريع في الوقت نفسه أو أقل من السابق؟
- • هل الشركة قادرة بشكل أفضل على تلبية احتياجات عملائها؟
- • هل الشركة قادرة على تلبية معايير الصناعة؟

اكتب إجاباتك على هذه الأسئلة. الآن تأخذ قائمة الأهداف التي طورتها وتفعل الشيء نفسه. قارن ما حققته في مشروع BIM الخاص بك بالطريقة التي كنت ستفعل بها طرقك السابقة وستحصل على إجاباتك. قد لا تظهر المشاريع الأولى تحسنا في جميع المجالات ، ولكن مع إكمالك المزيد من المشاريع ، فإن الوقت اللازم لإنجاز العمل سيقلل وسيتحقق من إتقان المهارات الجديدة.
قد يكون من الصعب تقييم مدى اعتمادك لطرق عمل BIM المتعلقة بمشاركة المعلومات والتعاون في اتخاذ القرارات وإدارة قاعدة البيانات. بعض ، مثل فوائد عملية صنع القرار ، قد لا تتحقق بالكامل حتى يتم بناء أو شغل المبنى. ومع ذلك ، فإن مراجعة الطريقة التي شعرت بها أنت وفريقك بشأن نجاح هذه العملية أمر حاسم ، ودائماً بهدف التعليق البناء والتركيز على كيفية تحسين ما حققته.
ومن المجالات الأخرى التي يجب مراجعتها كيفية عرض الموظفين وفريق المشروع لعملية BIM:

- • هل يعمل الموظفون داخليًا بشكل أكثر كفاءة؟
- • إذا كان الموظفون لا يزالون يكافحون مع BIM ، حدد ما لا يعمل وضع إستراتيجية جديدة.
- • ما هي النقطة التي احتضن فيها الموظفون بشكل كامل عملية BIM الجديدة؟
- • هل الموظفون سعداء؟ هل يغادرون الشركة أم هل تتلقى الشركة المزيد من الطلبات للناس للعمل هناك؟
- • ما هي التغييرات الأخرى التي ترغب الشركة في القيام بها؟
- • كيف يمكن استخدام الدروس التي تعلمتها الشركة للتغيرات المستقبلية من هذا النوع؟

نصائح لجعل برامج البيم أكثر سهولة

1) إبدأ شغلك من template وليس من الصفر .

ملف التمبلت هو ملف يحتوي على الإعدادات المخصصة لنا (بيئة عمل جاهزة) مثل الفلاتر – الخطوط – وحدات القياس – الفاميلي الشائعة في شغلي.

2) إحفظ الاختصارات : فمن حفظ الاختصارات وفر الأوقات، و إنشئ اختصارات سهلة للأوامر التي تستعملها كثير.
3) دائما شغل بجوارك واجهه أو شاشة لترى مشهد ثلاثي الأبعاد لما تفعله في القطاع و المسقط.
4) استخدم الدبوس pin لتثبيت العناصر التي لا تنوي تحريكها، أو ضعها في workset مغلق.
5) لا تستسهل وتعمل عناصر ثنائية الأبعاد، خذ وقتك و إنشئ عناصر ثلاثية الأبعاد.
6) لا عودة للكاد، هذا الخيار مرفوض. مهما تعبت في برامج البيم فسوف تستريح في المستقبل.
7) تعاون مع الفريق.

برامج البيم : عمر سليم

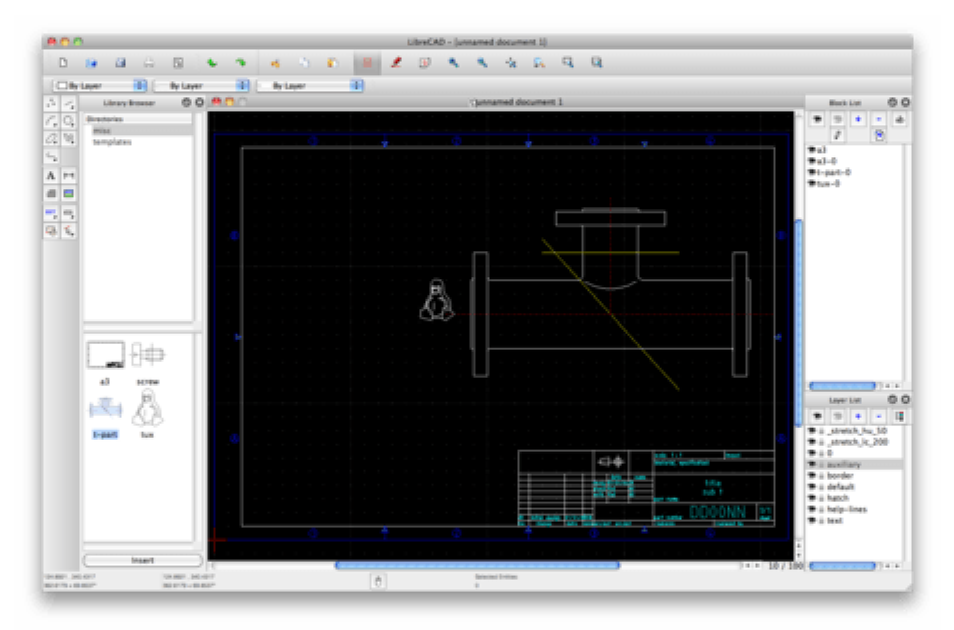
برامج ال cad

computer aid designer

برامج رسم هندسي لرسم لوحة هندسية بمقاييس معينة
اشهرها ال autocad

هناك برامج اخري مجانية

- /librecad.org   افضل برنامج اوبن سورس يعمل كاد و فيه ادوات تجعله بيم



- 

-
- 

- :FreeCAD

برنامج تصميم ثلاثي الابعاد , قريب من الانفينتور

برامج البيم : عمر سليم

- Open CASCADE: One of the best open source engineering technologies out there. A great opportunity to allow for 3D surface modeling, as well as data exchange and visualization. Powerful open source software for engineers and others.

واحده من افضل البرامج ثلاثية الابعاد يتيح تبادل البيانات بسهوله



- BRL-CAD: برنامج كاد للمهندسين للرسم و التحليل



- PythonCAD: توفير برنامج كاد لمن يعمل على اللينكس



- BlenderCAD:

برنامج يوفر ادوات مساعدة كثيرة للمصممين



- Archimedes:

- OpenSCAD :OpenSCAD

IronCAD Compose

يمكن استخدامة كاداة لادارة كتالوجات

Google SketchUp

برنامج لصنع نموذج جيد ثلاثي الابعاد من جوجل

Inventor Fusion

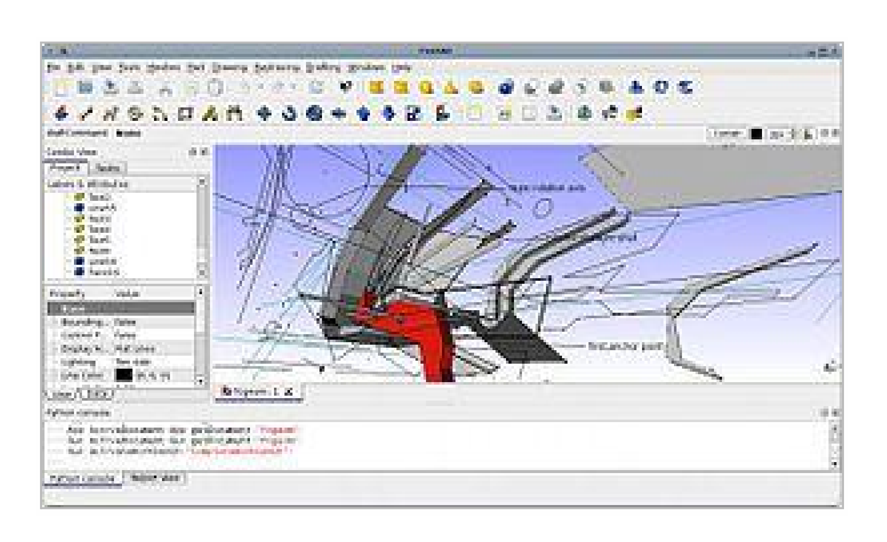
من شركة اوتوديسك و هو مجاني لكنك ستدمنه و ستشتري الكاد و الانفينتور

Solid Edge 2D Drafting

برنامج متميز لصنع نماذج صلبه

DraftSight

البرنامج المفضل لدي مجاني و يعمل على الويندوز و لينكس



برامج البيم : عمر سليم

(Screenshot of FreeCad 0.10 (Photo credit: Wikipedia

Blender

برنامج متميز و مذهل و منافس شرس للثري دي ماكس

/http://brlcad.org

FreeCAD

http://opensourceecology.org/wiki/CAD_tools

مفتوح المصدر و مجاني   منافس قوي للكاد يعمل على الويندوز و لينكس

البرامج الدارجة تحت نظام البيم:

غالبًا ما يشمل مصطلح "البرمجيات " كل شيء في جهاز الحاسب عدا **عتاد الحاسوب**؛ أي **المكونات المادية للحاسوب** والتي من ضمنها **وحدات الإدخال والإخراج**، ولكن البرامج مواد غير ملموسة داخل جهاز الحاسب.

ويشمل "البرمجيات" أو "برامج الحاسب" مجموعة كبيرة للغاية من المنتجات والوسائل التقنية المطورة باستخدام تقنيات مختلفة، مثل **لغات البرمجة** أو لغات النصوص البرمجية أو حتى الكود المصغر أو FPGA.

BIM Software Application

برنامج يستخدم لإنشاء أو تعديل أو تحليل أو إدارة أو نشر أو مشاركة **نموذج** بيم

A software application that is used to create, modify, analyze, manage, publish, share, or expire elements of a **BIM**

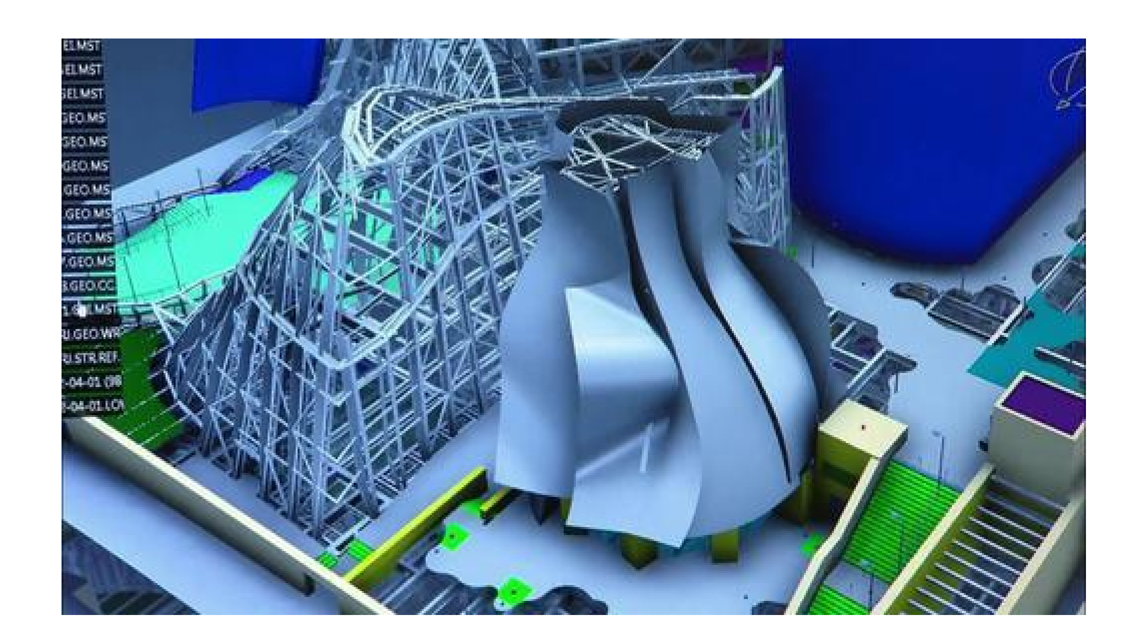
ISO/DIS 29481-1

برامج البيم المعمارية

- CATIA

وظهر هذا البرنامج فى عام ١٩٧٦م عندما قامت شركة أفينوس مارسيل داسـول الفرنسية (A vinos Marcel Dassault) فى إنتاج برنامج يساعد على تصنيع الطائرات، والذى تم تطويره فيما بعد ليساعد

على تصنيع السيارات والسفن – ثم تم بيعه لشركة (IBM) لتكون صاحبة الحقوق والملكية لتطويره، ثم إنتقل التطوير فيه إلى مجالات عديدة ومنها العمارة عن طريق المعمارى فرانك جيرى Frank Gerry.



- Autodesk Revit Architecture

برنامج Revit هو برنامج تصميم ثلاثي الأبعاد من Autodesk، له أهميّة كبيرة في التشاركيّة بين المهندسين من مختلف الاختصاصات الإنشائيّة والمعماريّة والميكانيكيّة والكهربائية والصحّية، وبالتالي مستوى عالي من التّنسيق في العمل وعدد أخطاء أقلّ بسبب التّعاون في مراحل مبكّرة من المشروع، هو وسيلة متطوّرة لإنشاء نماذج من المباني والهياكل المشابهة تمامًا للواقع، لذلك فهو من أهمّ تطبيقات نمذجة معلومات البناء BIM، حيث يمكن لمهندسيّ البناء إدخال خصائص واقعيّة للكائنات ومحاكاة كيفيّة تفاعلهم مع بعضهم البعض قبل تنفيذها بالفعل، صحيح أن الإنسان يمتلك قدرات هائلة على التصوّر والتخيّل لكن صورة واحدة أو نموذج ثلاثي الأبعاد أو فيديو يبيّن تطوّر المشروع عبر مراحله المختلفة يُغني عن آلاف الكلمات والأوصاف.

- Graphisoft ArchiCAD

أرتشيكاد أو أركيكاد ArchiCAD هو برنامج للتصميم المعماري باستخدام الحاسب وهو أحد برامج نمذجة معلومات البناء ، يعمل في ظل الويندوز كما الماكينتوش والذي قد تم تطويره من قبل شركة غرافيسوفت المجرية. بدأ تطور البرنامج من عام 1982 لآبل ماكينتوش حيث نال شهرة واسعة حينها.

وعُرف حينها كأول برنامج رسومي يعمل على حاسوب شخصي قادر على إنشاء رسوم ثنائية وثلاثية الأبعاد في آن واحد. يقوم اليوم أكثر من 200000 معماري باستخدامه في تصميم الأبنية. يمكن الأركيكاد مستخدمه من التعامل مع عناصر مكتبية تعتمد على قاعدة بيانات، لذلك عادة يسمي مستخدمي البرنامج تلك العناصر المكتبية "عناصر مكتبية". وهذا هو الاختلاف الجوهري بين البرنامج والبرمجيات الرسومية التي أنشئت في عام 1980, ومن ضمنها برنامج أوتوكاد من شركة أوتوديسك. حيث يمكن برنامج الأركيكاد مستخدمه من إنشاء مبنى وهمي من عناصر إنشائية وهمية مثل الجدران، والبلاطات (العقدات), الأسطح، الأبواب, الشبابيك والأثاث. كما يتوفر ضمن البرنامج خيارات كبيرة من العناصر المكتبية القابلة للتعديل. كما يُمَكن الأركيكاد مستخدمه من التعامل مع كلا الرسوم الثنائية والثلاثية الأبعاد على شاشة الحاسوب في وقت واحد. وذلك بإمكانية إخراج الرسومات ثنائية الأبعاد في أي لحظة، وكذلك تقوم قاعدة بيانات المجسم في البرنامج بتخزين البيانات على شكل ثلاثي الأبعاد. كما يمكن استخراج الإسقاطات الأفقية والواجهات والمقاطع من مجسم المشروع والتي يتم تحديثها بشكل دوري. كما يمكن الحصول على رسوم تفصيلية من أجزاء مكبرة من المجسم مع إضافة تفاصيل ثنائية الأبعاد عليها.

برنامج **أرتشيكاد** أو **أركيكاد** هو أول برامج البيم و يعمل على الويندوز و الابل ماكنتوش من انتاج شركة جرافي سوفت Graphisoft المجرية

لماذا يفضل المهندسون استخدام الاركيكاد :

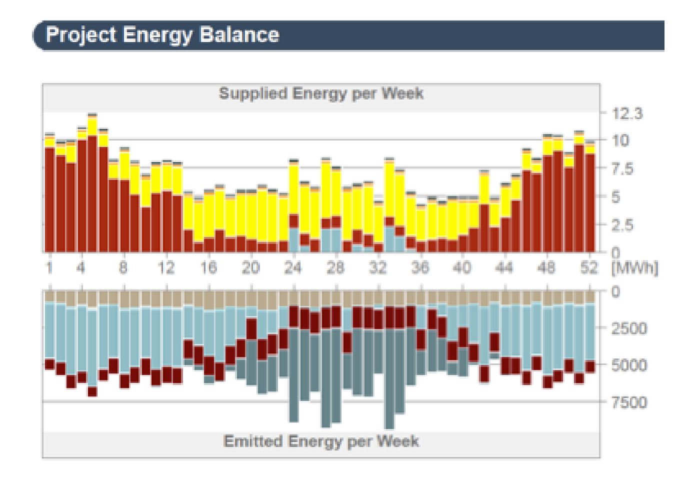
- برنامج خفيف لا يحتاج الى امكانيات عالية و لا كمبيوتر ضخم
- يمكن تشغيلة على نظام الماك
- يدعم النماذج الكبيرة large models
- يدعم ال Interoperability and OpenBIM حيث يمكنك تبادل المعلومات مع النماذج التى تم انشائها ببرامج أخرى و دعم أركيكاد من قبل مؤسسة التمويل الدولية و BCF قوي جدا "
  - OpenBIM نمذجة معلومات البناء المفتوحة يشير المصطلح بشكل عام إلى عملية استبدال نماذج معلومات البناء غير المملوكة مع بيانات أخرى. وباعتبارها علامة تجارية، فإن نمذجة معلومات البناء المفتوحة هي "نهج شامل للتصميم التعاوني، واستيعاب وتشغيل المباني على أساس معايير وسير عمل مفتوحة. نمذجة معلومات البناء المفتوحة هي مبادرة من buildingSMART والعديد من بائعي البرامج الرائدة يستخدمون نموذج بيانات المفتوح من buildingSMART "
  - Interoperability قابلية التشغيل البيني قدرة الأنظمة المتنوعة (والمنظمات) على العمل معا بسلاسة دون فقدان البيانات وبدون جهد خاص. وقد تشير قابلية التشغيل البيني إلى الأنظمة والعمليات وتنسيقات الملفات وما إلى ذلك. إن قابلية التشغيل البيني ليست مرادفة للانفتاح. على سبيل المثال، يمكن أن تكون تنسيقات الملفات القابلة للتشغيل البيني مغلقة الملكية (مثل RVT)، أو مفتوحة الملكية (مثل DWF) أو غير مملوكة (مثل IFC)
- ميزات تصميمية قوية : العديد من المهندسين يجدون ان اركيكاد يقدم افضل تجربة تصميم و واجهه سهلة التعلم أقرب إلى الرسم الحر ، مع خيارات للنمذجة على مستويات مختلفة من التفاصيل
- يمكنك ان ترى النموذج ثلاثي الابعاد بطريقتين axonometric and perspective مما يوفر مزيدًا من الحرية للاطلاع على النموذج.

- من السهل نسبيا البدء في استخدام الاركيكاد و خاصة لو كانت شركتك تنتقل من الاتوكاد
- الاركيكاد واحدة من أكثر برامج البيم شمولا و يحتوى على العديد من الادوات لتمكنك من اداء عملك
- BIMcloud, Graphisoft's collaboration server يعمل على سيرفر او السحابة و عند عمل تزامن يقوم بنقل العناصر فقط التى تغيرت و ليس النموذج كله مما يسهل عملية التزامن و يتم اعلام المستخدمين بالتغيير
- يمكن عمل نماذج معمارية و انشائية و الكتروميكانيكل على الاركيكاد
- مدمج به ecodesigner مصمم ل Low and net-zero energy building design لعمل مبنى صديق للبيئة و الاستدامة Sustainability

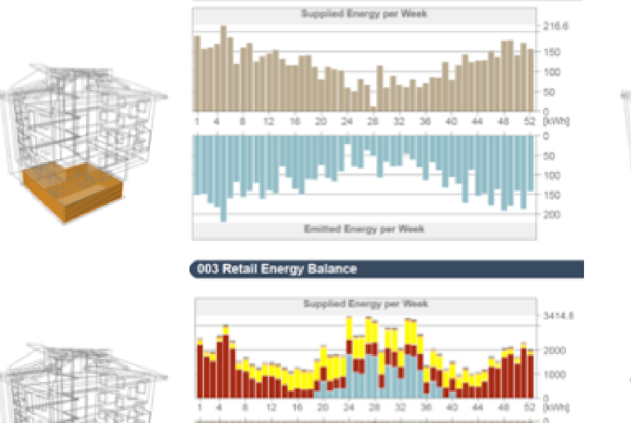
/http://www.graphisoft.com/archicad/ecodesigner_star

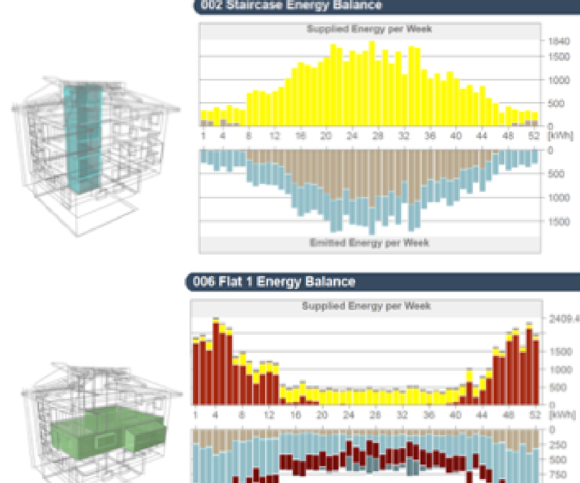
Project Energy Balance



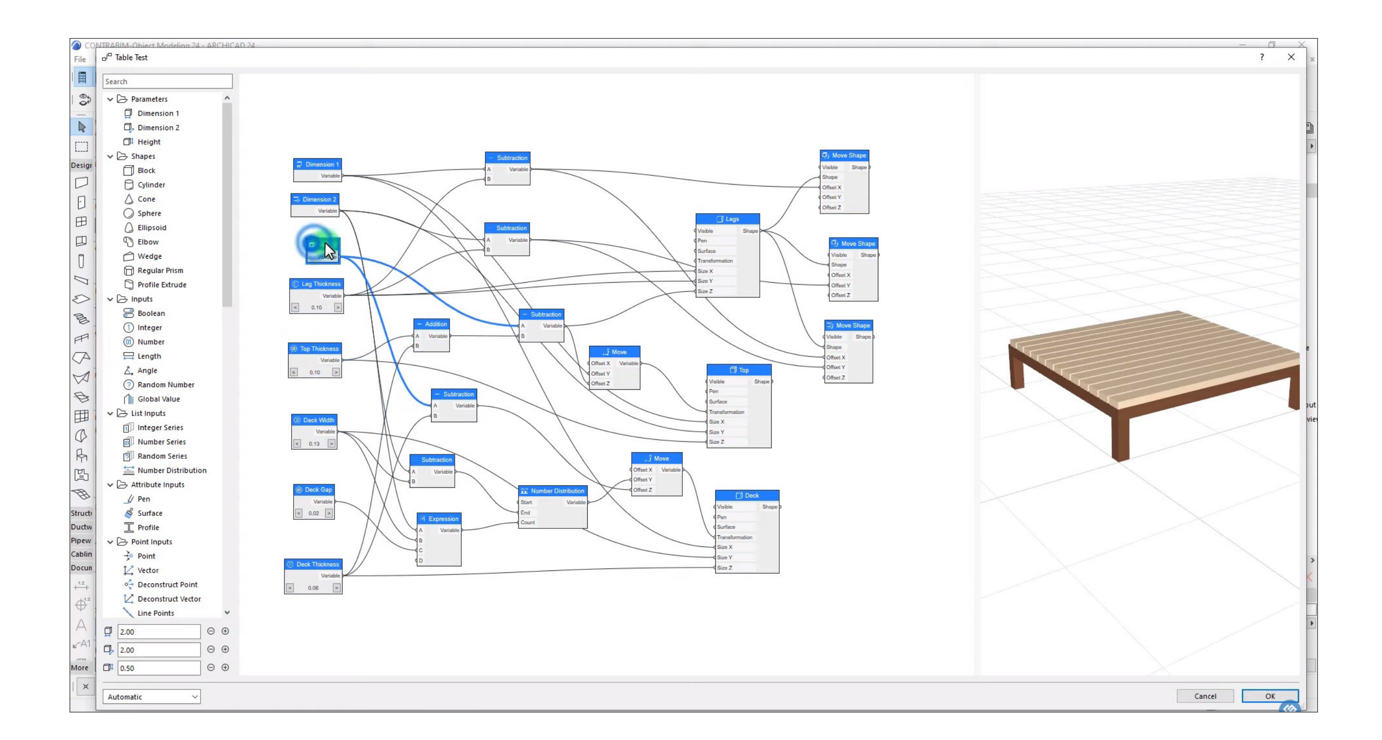


Thermal Block Energy Balances





- لدى archicad لغة برمجة سهلة **Geometric Description Language GDL** مما يوسع إمكانيات التصميم والعرض التقديمي.
- و هناك ايضا لغة اسهل PARAM-O. تشبه الدينامو و الجرسهوبر تنشئ عناصر بارمترية و مؤخراً تمت إضافة لغة البايثون لعمل الأكواد آلياً



- يدعم Archicad مجموعة كبيرة من تنسيقات الملفات للاستيراد والتصدير. بالإضافة إلى التنسيقات الخاصة به ، يدعم Archicad AutoCAD DWG و DXF و Microstation DGN و Navisworks NWC و Solibri SMC و Sketchup SKP و OpenBIM تنسيقات IFC و BCF كما يمكنه فتح ملفات RVT و RFA والمزيد.

File Format Categories

ARCHICAD Formats

ARCHICAD | BIMx | Teamwork | Library | PlotMaker | Diagnostics

Other Formats

CAD | 3D/BIM | Vector Graphics | Image | Point Cloud | Video | Documentation

- البرنامج يأتي مدمجاً معه محرك الريندر Cinema 4D و الذي تم استخدامه في مجموعة من الأفلام مثل سبايدر مان 3
- يدعم الاركيكاد VR plug-in مثل [Enscape VR plug-in for Archicad]

	Twinmotion			VR Collab		
Connection						
Native ARCHICAD support	☐	☐	☐	☐	☐	☑
ARCHICAD Add-in (Plugin)	☑	☑	☑	☑	☑	☐
ARCHICAD LiveSync	☑	☑	☑	☐	☑	☑
BIMx Hyper-Model	☐	☐	☐	☐	☐	☑



Merdeka 118 في كوالالمبور ، ماليزيا ، صممه Fender Katsalidis باستخدام ARCHICAD. (الصورة : Fender Katsalidis)

برامج البيم : عمر سليم

لتجربة البرنامج

https://graphisoft.com/try-archicad

ARCHICAD كورس عربي شرح مجاني

https://www.youtube.com/watch?v=dmW6ouATu3U&list=PLNMim060_nUJ2UiPKE6wSU_5ZCq0s2sF2

- Nemetschek Allplan Architecture

مع برنامج Allplan تكون قادرا على تصميم الأعمال الفنية الرقمية الخاصة بك في الوقت الذي تعمل فيه جنبا إلى جنب مع جميع الشركاء في المشروع التعاوني عبر BIM +. و النتيجة: ضمان السلامة والجودة القصوى للمشروع.

برنامج Allplan هو أداة مثالية يومية لفريق العمل . هذا البرنامج يستقطب المهندسين المعماريين و المهندسين بدقة و سرعة و أمان في التصميم و هو يدعم أساليب BIM العمل ويتم دمجها مع نظام مفتوح من حلول إدارة التكاليف، وإدارة الثروات ونماذج التنسيق مع BIM +. مع Allplan ، و ستجد معايير جديدة في ميدان بناء التعاون بين التخصصات.

Allplan يمنحك امكانية لتشغيل التنسيق المبني على نموذج و على طلب الاستفسارات من خلال منصة BIM+ وأيضا مع شركاء تصميم العمل على البرامج الأخرى. التجديدات التي أدخلت في Allplan هي إدارة مركزية العمل، من خلال امتدادات مختلفة في مجال التصميم، وخلق الخطط والأتمتة إلى تفاصيل التحسينات التي تجعل Allplan أكثر استقرارا و سهلة الاستخدام من أي وقت مضى.

- Gehry Technologies – Digital Project Designer
- Nemetschek Vectorworks Architect
- Bentley Architecture

- 4MSA IDEA Architectural Design (IntelliCAD)
- CADSoft Envisioneer
- Softtech Spirit
- RhinoBIM (BETA)

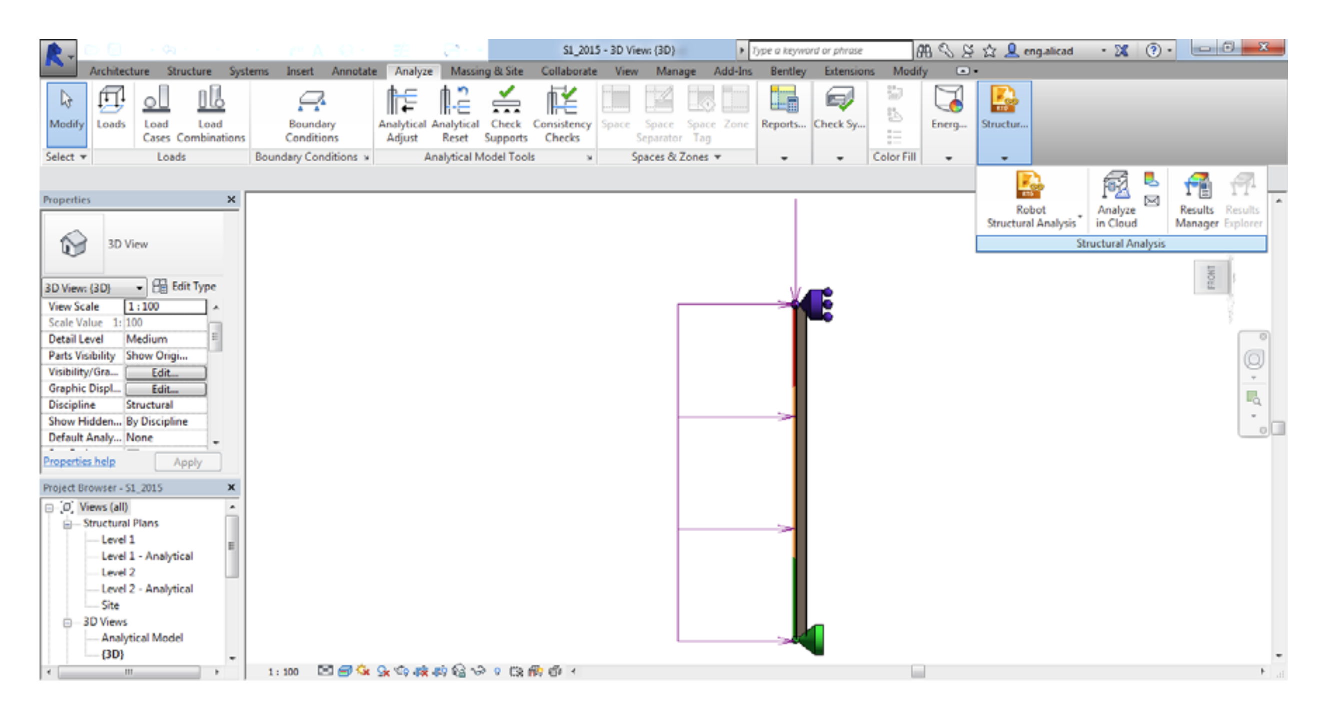
برنامج الـ rhinobim قد يصبح منافسا" للريفيت قريبا, انه برنامج مفتوح المصدر حتى الان هو اصدار بيتا تجريبي لكنه ينمو بسرعة http://rhinobim.com/

كتوسيع إضافي لـ Rhino ، تم تطوير RhinoBIM بواسطة "Virtual Build Technologies20" و "Robert McNeel & Associates21" لتكييف rhino مع مفهوم BIM. كما ورد في موقع المطور RhinoBIM22 هو "المكونات الإضافية التي تقوى rhino "؛ تتضمن "الوحدة الأولى":

- التصميم الإنشائي.
- Clash & Clear Analysis.
- مترجمي IFC و CIS2.
- قاعدة بيانات تعريف المستخدم.

برامج البيم الإنشائية

- Autodesk Revit Structure



- [Bentley Structural Modeler]
- [Bentley RAM, STAAD and ProSteel]
- [Tekla Structures]

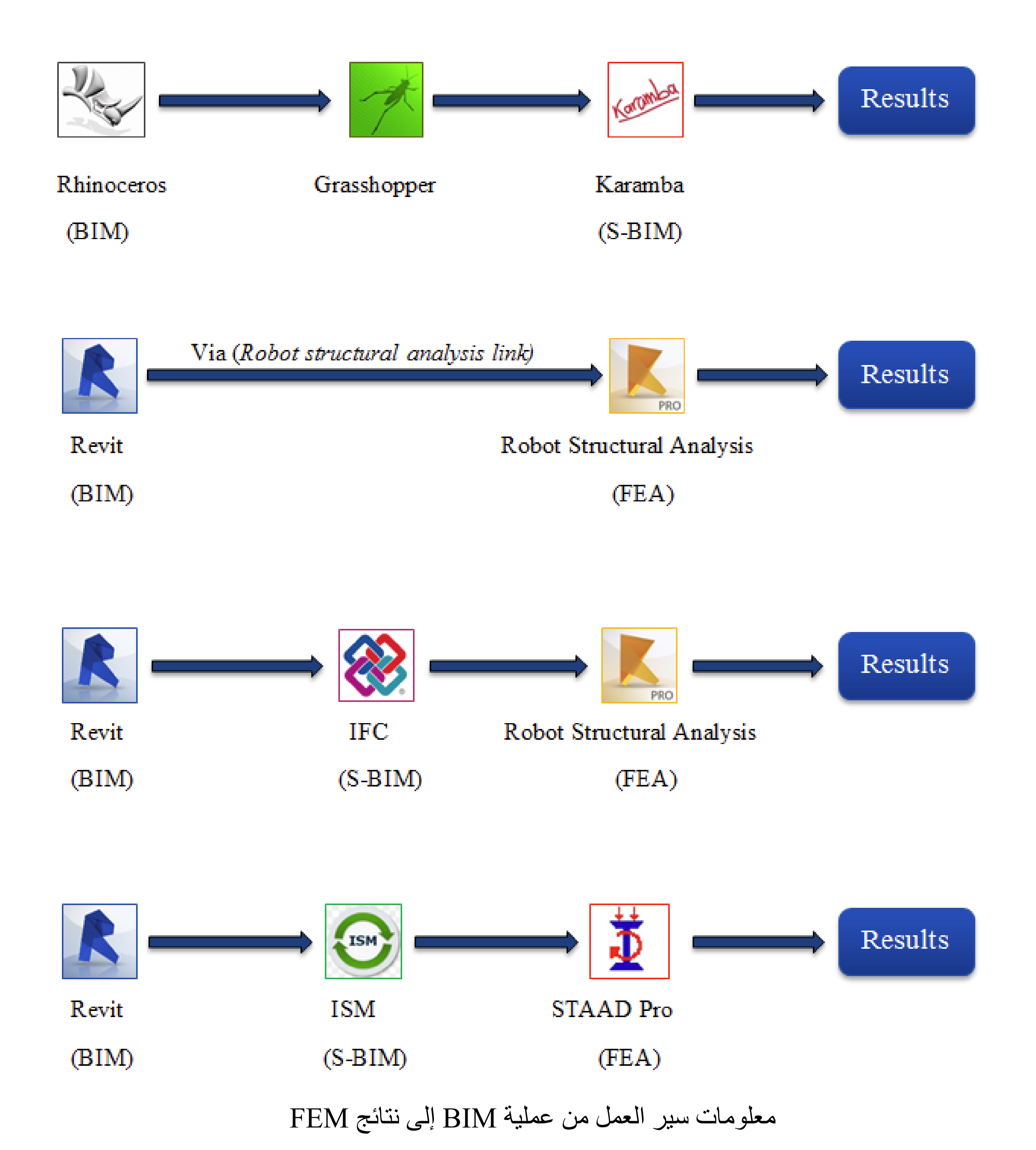
برنامج فعال لتصميم الهياكل المعدنية يمكنك تصميم وتحليل مجموعة متنوعة من الهياكل المعدنية البسيطة والمعقدة في بساطة وسرعة

- [CypeCAD]
- [Graytec Advance Design]
- [StructureSoft Metal Wood Framer]
- [Nemetschek Scia]
- 4MSA [Strad] and [Steel]
- [Autodesk Robot Structural Analysis]

برنامج أوتوديسك روبوت المتخصص في التحليل Autodesk® Robot™ Structural Analysis Professional الإنشائي

روبوت Robot هو برنامج التحليل الإنشائي, من إصدار شركة أوتوديسك Autodesk. يوفرالبرنامج التقنيات اللازمة لتصميم المباني الخرسانية والهياكل الفولاذية, تصميم القواعد والاساسات والاسقف والاعمدة, إنشاء مخططات هيكلية, وتحليل المنشآت الخرسانية والحديدية والمعدنية.

- روابط ثنائية الإتجاه مع برنامج أوتوديسك ريفيت Autodesk Revit Structure
- مجموعة واسعة من قدرات التحليل
- قدرات الإندماج الأوتوماتيكي لعناصر محدودة
- التفضيلات الخاصة بكل دولة
- وحدات متكاملة لتصميم الخرسانة المسلحة وتصميم المنشآت الحديدية
- سير العمل مستمر بدءاً من التحليل والتصميم ووصولاً إلى رسومات التصنيع
- واجهة برمجة التطبيقات API المفتوحة والمرنة



معلومات سير العمل من عملية BIM إلى نتائج FEM

الكهروميكانيكال تكييف و صحي

- Autodesk Revit MEP
- Bentley Hevacomp Mechanical Designer

- 4MSA FineHVAC + FineLIFT + FineELEC + FineSANI
- Gehry Technologies – Digital Project MEP Systems Routing
- CADMEP (CADduct / CADmech)

المحاكاة في الزمن والتحليل وحل التعارض

- Autodesk Navisworks

النيفيس ووركس Navisworks (كان اسمه سابقا **جيت ستريم JetStream**) هو برنامج حزمة لمراجعة التصميمات ثلاثية الأبعاد يعمل في بيئة Microsoft Windows.

يستخدم **النيفيس ووركس Navisworks** بشكل أساسي في صناعات الإنشاءات لتكملة حزم التصميم ثلاثية الأبعاد (مثل أوتوديسك ريفيت و AutoCAD و MicroStation) ، ويتيح فتح النماذج ثلاثية الأبعاد والجمع بينها والتنقل حولها في الوقت الفعلي (دون استخدام مفاتيح الأسهم بلوحة مفاتيح الحاسب WASD) ، ومراجعة النموذج باستخدام مجموعة من الأدوات بما في ذلك التعليقات، ورؤية المبنى من منظور معين، وكذلك إجراء القياسات.

وباستخدام مجموعة مختارة من المكونات الإضافية يتم تحسين الكشف عن التداخل بين العناصر الانشائية والتي تسبب مشاكل عند التنفيذ، كما يتم نمذجة المبنى في نمط رباعي الأبعاد 4D (الابعاد الثلاثة مع عنصر الزمن) ، وثم اخراج صور وخرجات واقعية لشكل المبنى وكذلك نشر الصور على هيئة PDF.

تم إنشاء البرنامج في الأصل بواسطة شركة شيفيلد ، المطور الرئيسي للبرنامج NavisWorks ومقرها المملكة المتحدة (وهي شركة تابعة لشركة Lightwork Design)

وفي 1 يونيو 2007 تم شراء النيفيس ووركس NavisWorks بواسطة شركة Autodesk مقابل 25 مليون دولار

- Solibri Model Checker
- Vico Office Suite
- Vela Field BIM
- Bentley ConstrucSim
- Tekla BIM Sight
- Glue (by Horizontal Systems)
- Synchro Professional
- Innovaya



بطريقة او بأخرى , انا كنت اتوقع نتائج افضل من
برامج تحليل البيانات الجديدة

الاستدامة Sustainability

- Autodesk Ecotect Analysis

من البرامج السهلة في الاستخدام ويتميز عن باقي البرامج بإظهار شكل الظل طوال السنة وعمل افتراضات لشكل sun barker وذلك لتحسين آداء المبنى وتفادي الحرارة العالية والإضاءة المباشرة . تم وقف تطويره

- Autodesk Green Building Studio

موقع من شركه Autodesk , يقوم بإعطاء تحليلات للمبنى، من تكلفة الكهرباء وكمية المياه للمستخدمين والحرارة الداخلية للمبنى وهو Adding in Revit ثم يقوم بإعطاء شهادة تقييم للمبنى نسبة ال LEED

- Graphisoft EcoDesigner
- IES Solutions Virtual Environment VE-Pro
- Bentley Tas Simulator
- Bentley Hevacomp
- DesignBuilder

هو غني عن التعريف, يتم دراسة الاحمال الحرارية للمبني من حيث التهوية ونسبة انبعاث ثاني أكسيد الكربون وحركة الهواء الداخلية ودراسة الخامات الموجودة داخل المبنى من تكوينها وعزلها للحرارة ونِسَب فقْد الكهرباء وتم إضافة احتساب التكلفه للاحمال الكهربائيه, (Energy consumption) وشهادة تعريفية لكفاءة المبنى الكلية في آخر إصدار.

- -Autodesk Vasari

من البرامج التي تتميز بسهولة الاستخدام واستخراج المعلومات حيث يتم دراسة حركة الهواء بين الفراغات في المباني ودراسة حركة الشمس ودراسة شدة السطوع الشمسي Solar Radiation ويستخدم في الإظهار وسهولة العرض, تم وقفه من اوتوديسك

- Autodesk CFD

برنامج متخصص جداً في حركة الهواء والدقة الكبيرة في دراسة حركة الهواء من حيث ضغط الهواء وسرعته وحرارته.

وإضافة إلى ذلك يُظهر تحليلاً لحركة هندسة الموائع أو حركة السوائل .

- Dialux

يٌستخدم من قِبل مهندسي العمارة والكهرباء , حيث يُظهر نتيجه التصميم وتوزيع وحدات الإنارة في المباني وداخل الفراغات الداخلية ويساعد في تفادي تشتيت وإهدار الإضاءة واستغلالها .

- -Ease

من البرامج المهمة لتصميم صالات السينما والمسارح , يتم عمل تحليل للصوت وارتداد الترددات والذبذبات داخل الفراغات المعمارية لتفادي صدى الصوت وتحسين كفاءة الصوت

لحساب التكلفة

- Cost Estimate Autodesk QTO
- Innovaya,
- Vico,
- Timberline or equal

تحليل الطاقة

- Energy Analysis Autodesk Green Building Studio,
- IES,
- Hevacomp,
- TAS
- equal

إدارة المنشأ

- Bentley Facilities
- FM:Systems FM:Interact
- Vintocon ArchiFM (For ArchiCAD)



- Onuma System
- EcoDomus

برامج التحليل الانشائي

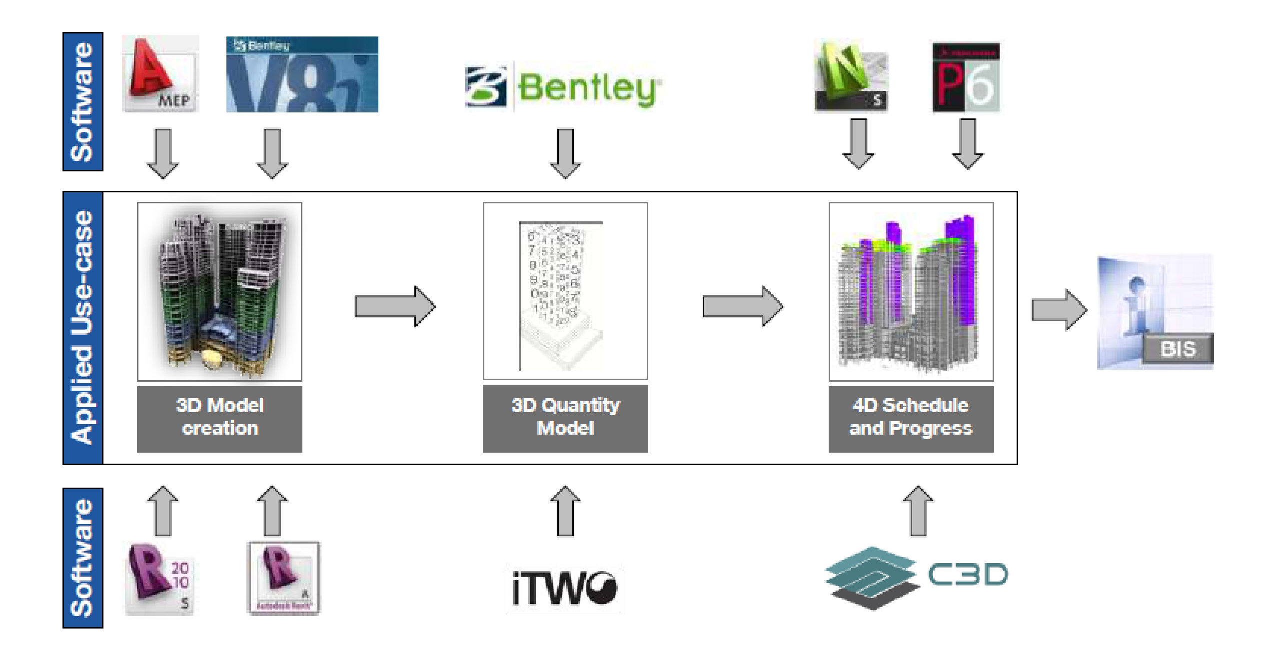
sap تحليل المبني انشائيا , يصلح لكافة المنشات الخراسانية و المعدنية

ETABS تحليل المباني العالية ضد الزلازل

CSI Column تصميم الاعمدة

ROBOT برنامج للتحليل الانشائي من اوتوديسك سهل التعامل معه خاصة لو انك عملت الموديل على الريفيت

الشكل التالي يوضح نموذج تطبيقي للعمل على برامج مختلفة و مكملة لبعضها:



برامج بيم على الايباد

- Autodesk®BIM 360 Glue
- Tekla BIM sight Note
- BIM 360 Field IPAD
- DaluxQA – Revit IFCBIM on iPad and Android devices
- DaluxQA Field
- Field3D
- Buzzsaw IPAD

البيم على المتصفح

- 4ProjectsBIM in a Browser
- اهمية السحب الالكترونية
- Autodesk Sim 360

The xBIM Toolkit

(The xBIM Tookit (eXtensible Building Information Modeling

هو برنامج مفتوح المصدر، xBIM تسمح للمطورين قراءة، وإنشاء وعرض معلومات البناء (BIM)

التسليح والتفاصيل في برامج البيم

من المعروف أن حديد التسليح هو العنصر الأكثر أهمية فى المنشآت الخرسانية المسلحة، و كذلك هو العنصر الأكثر تكلفة و المؤثر بدوره مباشرة فى التكلفة النهائية للمشروع.
لهذا نستفيد من البيم في

- الحصر الدقيق لحديد التسليح.
- الاستغلال الأمثل لحديد التسليح و تقليل الهالك إلى أدنى نسبة ممكنة لتحقيق أكبر استفادة ممكنة و أكبر نسبة توفير
- يجمع الحل الخرساني المرتكز على بيم بين براعة التوثيق ثنائي الأبعاد مع مستوى أعلى من الدقة والدقة للنمذجة ثلاثية الأبعاد من حديد التسليح والملحقات الخرسانية، مع بذل جهد ضئيل لإنتاج كلاهما.

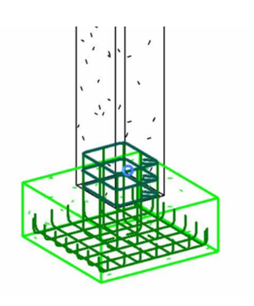
فوائد التسليح بالبيم

- المهندسين والمصممين: كسب المزيد من البصيرة الهندسية ، وإنتاج ما يتوافق مع قوانين البناء المحلية لكل بلد.

- المصنعين: تعظيم الإنتاج وكفاءة التسليم مع تقليل الوقت الذي يقضيه في التفاصيل والتنسيق مع الموقع.
- المقاولون: تحسين مهام التخطيط والتقدير من خلال الحصول على كميات دقيقة في المراحل الأولى من المشروع،

برامج البيم

- برنامج الريفيت (Revit)



و هناك أدوات مساعدة داخل الريفيت مثل

- Reinforcement-generation

يولد تلقائيا نموذج حديد التسليح 3D داخل Autodesk® Revit® و يمكنه عمل الروابط بين العناصر الانشائية مثل (حائط مع عمود) .

https://www.sofistik.com/products/bim-cad/reinforcement-generation/

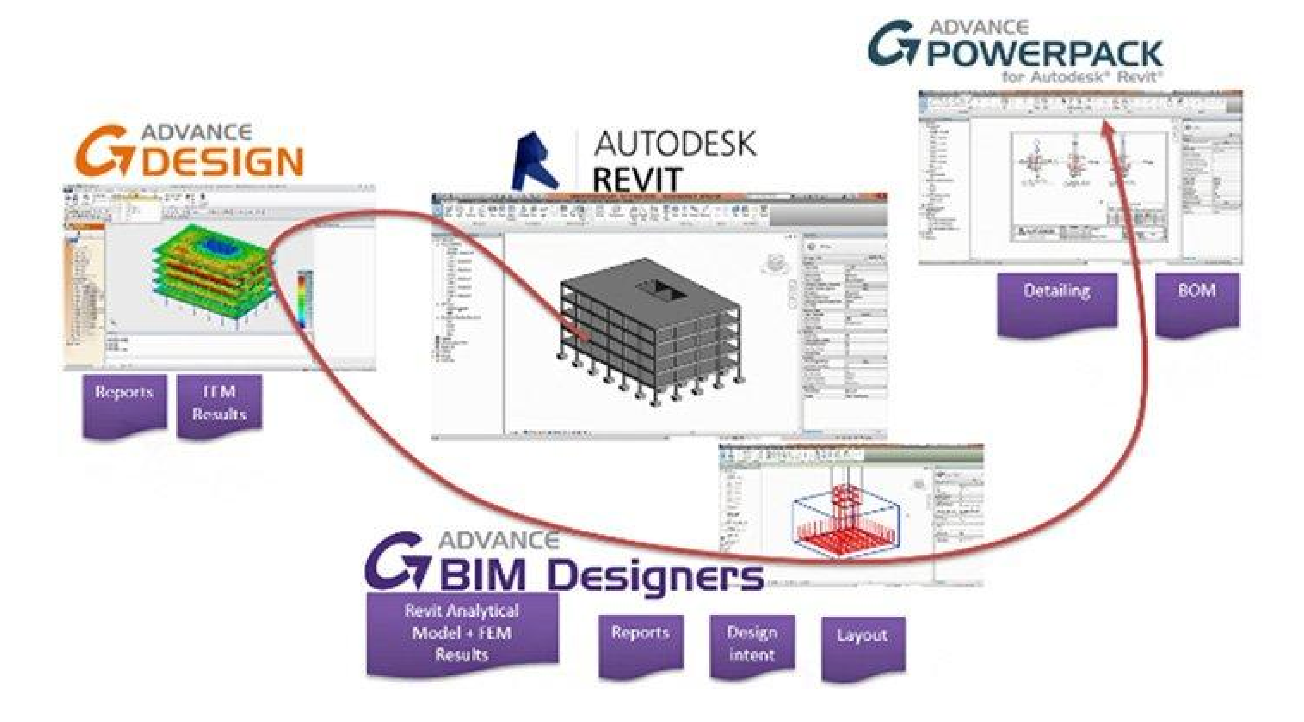
- Reinforcement-detailing

ينتج مخططات ثنائية الأبعاد من 3D-Rebar models

https://www.sofistik.com/products/bim-cad/reinforcement-detailing/

- GRAITEC BIM Designers

لتحسين المشاريع الانشائية بإنشاء وتوثيق وتصميم المشروع



- برنامج Autodesk Advance Concrete 2015
يستخدم البرنامج في عمل نمذجة للمنشأت الخرسانية ورسم العناصر الإنشائية وعمل اللوحات الإنشائية والتسليح بسهولة ويدعم تقنية BIM

-
- برنامج autodesk advance steel 2015
مثل البرنامج السابق ولكن للمنشآت المعدنية

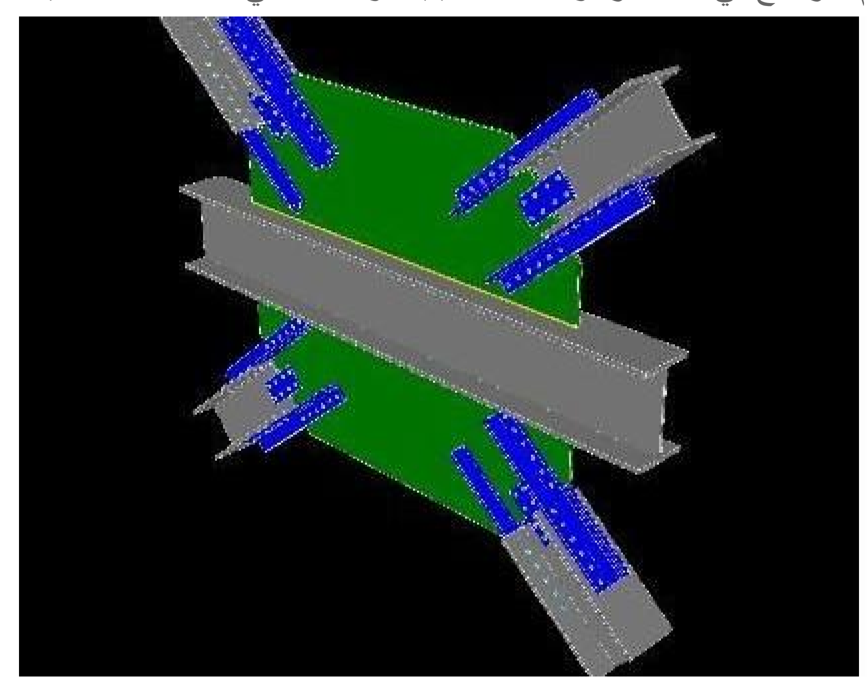
- برنامج Power Connect لـ تصميم الوصلات المعدنية
يستخدم البرنامج في تصميم الوصلات المعدنية Steel Connections للمنشآت ويتميز البرنامج بسهولة الاستخدام ومرفق معه دليل الاستخدام

- Power connect steel design engineering
برنامج EDOB-CAD لتصميم مبنى سكني كامل
EDOB-CAD وهو عبارة عن ملف إكسل يقوم بتصميم مبنى سكني متكامل من البداية حتى النهاية مع الرسم على الاتوكاد في ثواني بالاعتماد علي الكود الامريكي 2008 - بالإضافة إلى :
– حساب سمك السقف والأحمال
– تقسيم الأعمدة تلقائيا إلي مجموعات بعد أن تنقل مساحات الأعمدة التي قمت بتقسيمها في الاتوكاد
– تصميم جميع أعمدة المجموعات لجميع الطوابق المدخلة مع رسم جدول الأعمدة اللازم

للمخططات في الأوتوكاد
– تصميم الأحزمة مع رسمة تفريد الحديد لكل بحر (span) داخل البرنامج مع إمكانية رسم تفريد الحديد في الأوتوكاد ومقطع خلاله
– تصميم جميع القواعد المنفصلة لكل المجموعات وإمكانية رسم الجدول النهائي للقواعد اللازم للمخططات في الأوتوكاد.
– تلقائيا يقوم البرنامج بإعداد النوتة الحسابية (calculation sheet) جاهزة للطباعة بناء على القيم التي أدخلتها
EDOB CAD

- **برنامج Ram Connection**

يستخدم البرنامج في عمل الرسومات التفصيلية للوصلات في المنشئات المعدنية بسهولة



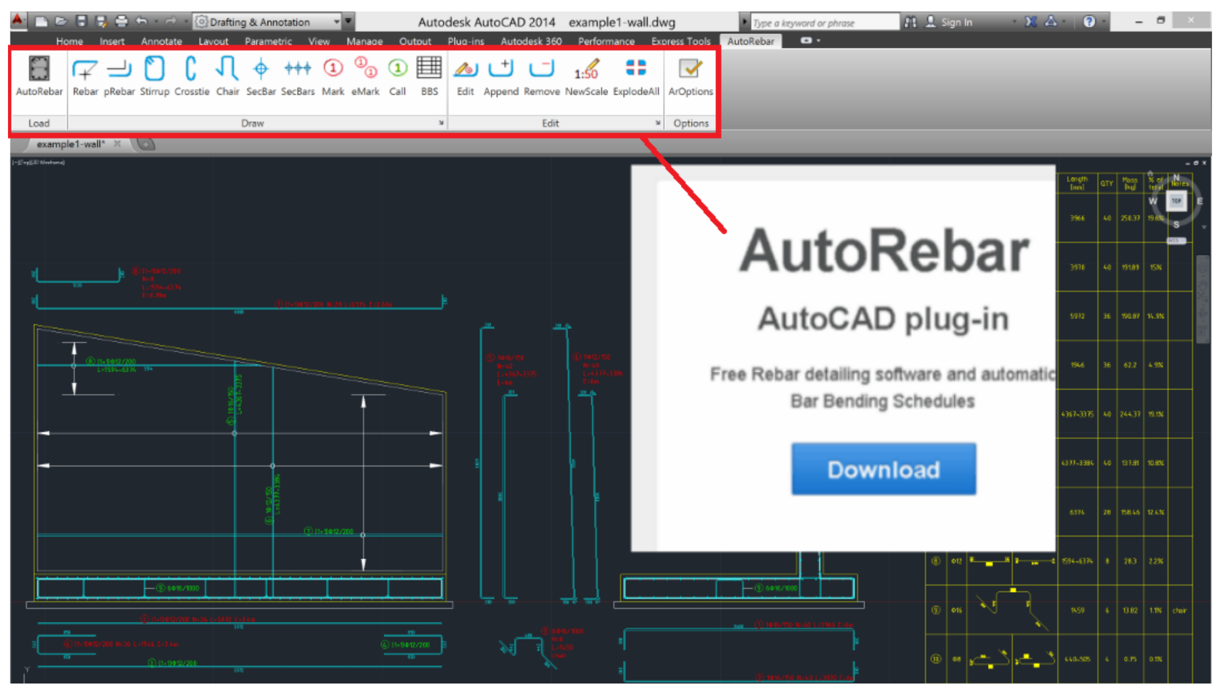
- csc orion

وهو برنامج متخصص في تصميم المنشأت الخرسانية واخراج الاجهادات والتصميم الزلزالي وتصميم كل عناصر المنشأ علي حدا وتفريد التسليح بصيغة dxf وإخراج لوحات تسليح للعناصر ويميزه العمل في بيئة الثري دي ووضوح الإخراج والنتائج.

- التسليح باستخدام برنامج الأرماكاد (ArmaCAD)

- Autorebar

AutoRebar إضافة plug-in pour AutoCAD مفيدة لمستخدمي الأوتوكاد و الهدف منها هو تسهيل و تسريع عمل تفاصيل التسليح و جميع التفاصيل الأخرى المعقدة و هي تعمل مع جميع إصدارات الأوتوكاد .



- Tekla

برنامج قوي خاص في الSTEEL و به امكانيات ممتازة بالتسليح

صيغ التبادل بين البرامج:

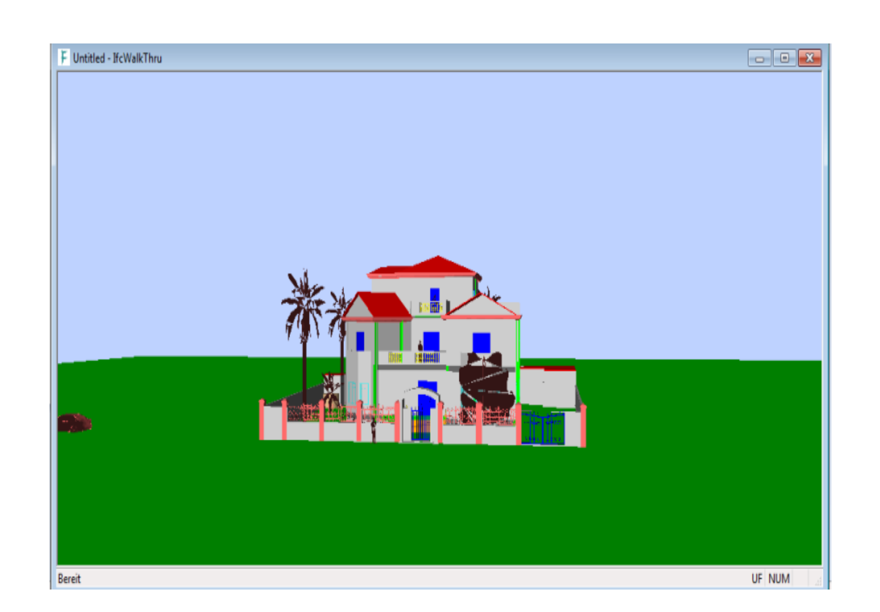
حسنا ما هي أنسب صيغة للتبادل بين البرامج ؟؟

IFC (Industry Foundation Classes), نموذج بيانات لوصف البيانات صناعة البناء والتشييد.

منصة محايدة، مواصفات مفتوحة لتنسيق الملفات التي لم يتم السيطرة عليها من قبل شركة واحدة أو مجموعة من الشركات، مهم جدا لنقل النموذج بين البرامج المختلفة التي تعتمد نظام البيم تعريف الهيئة التي وضعت المعايير buildingSMART.

برامج مجانية لدعم http://www.iai.fzk.de/www-extern/index.php?id=1136 IFC

- IFC Entwicklungen
- IfcExplorer
- IfcObjectCounter
- IfcViewer
- IfcStoreyView
- IfcWallModificator
- IfcWalkThrough
- FZKViewer
- Datum 30.01.2013



Cadalog, Inc	**IFC2SKP**, IFC Import Plugin for Google SketchUp 8 **–> Download**
Constructivity	**Constructivity Model Viewer**, a viewer for IFC Data **–> Download**
Data Design System	**DDS IFC Viewer**, a viewer for IFC Data *.ifc, *.ifcZIP, *ifcxml, *gbxml**–> Download**

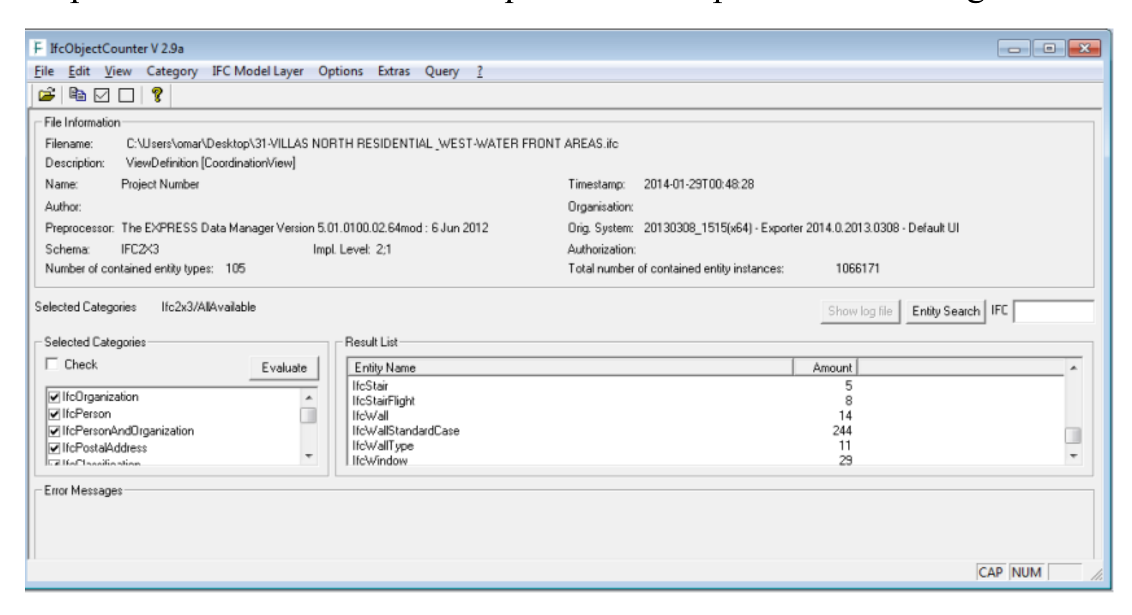
	DDS IFC Reader, drag & drop IFC files and examine –> Download
Karlsruhe Institute for Technology / Institute for Applied Computer Science / Campus North	**FZKViewer**, a viewer for IFC and CityGML Data. –> Download **IfcStoreyView**, a viewer for IFC Data. –> Download **IfcViewer**, a viewer for IFC Data. –> Download **IfcWalkThrough**, an application for virtually walk through IFC building models. –> Download **IfcObjectCounter**, an IFC file checker –> Download
G.E.M. Team Solutions	**IfcQuickBrowser**, Text-browser for large IFC files. The IFC file is displayed in a tree structure. –> Download
Nemetschek AG	**Nemetschek IFC Viewer**, free 3D IFC Viewer, supports IFC format and XML IFC Format –>Download (Dead link) **Support Forum**, open Support Forum for IFC Viewer –> visit forum
NIST	**IFC File Analyzer**, Create an Excel spreadsheet from an IFC file –>Download **SteelVis – CIS/2 to IFC Translator**, CIS/2 is the product model for structural steel –>Download
Solibri	**Solibri IFC Optimizer**, a tool for optimizing/compressing IFC files Solibri IFC Optimizer

	Solibri Model Viewer, a viewer for IFC and Solibri Model Checker Data **Solibri Model Viewer** (Both Solibri softwares run on Windows and Mac OS X. Viewer also runs on Linux.)
Bimserver.org	**Open Source BIM Server**, an open source BIM Server based on IFC **–>Website**
Tekla	**Tekla BIM sight**, *.ifc, *.ifcZIP, *ifcxml,.dgn, .dwg, .xml files, you can combine models and run clash detection for free **–> Download**
Bauhaus Universität Weimar **HOCHTIEF AG**	**Open IFC tools**, a set of tools for open source IFC development. **–> Overview** including open Java toolbox, IFC loader for Java-3d, Boolean modeller, and Schedule assistent
IfcOpenShell.org	**IfcOpenShell** is a free open source IFC geometry engine. Besides the library itself, it features an importer for Autodesk 3ds Max, animporter for Blender and a stand-alone application to convert into the Wavefront .OBJ file format. **–> Website**
BIM surfer WebGL viewer	**BIM Surfer**, an open source WebGL viewer for IFC in the webbrowser **–>Website**
Open Source BIM collective	**Open source BIM collective** The open source BIM Collective is created to support and build the

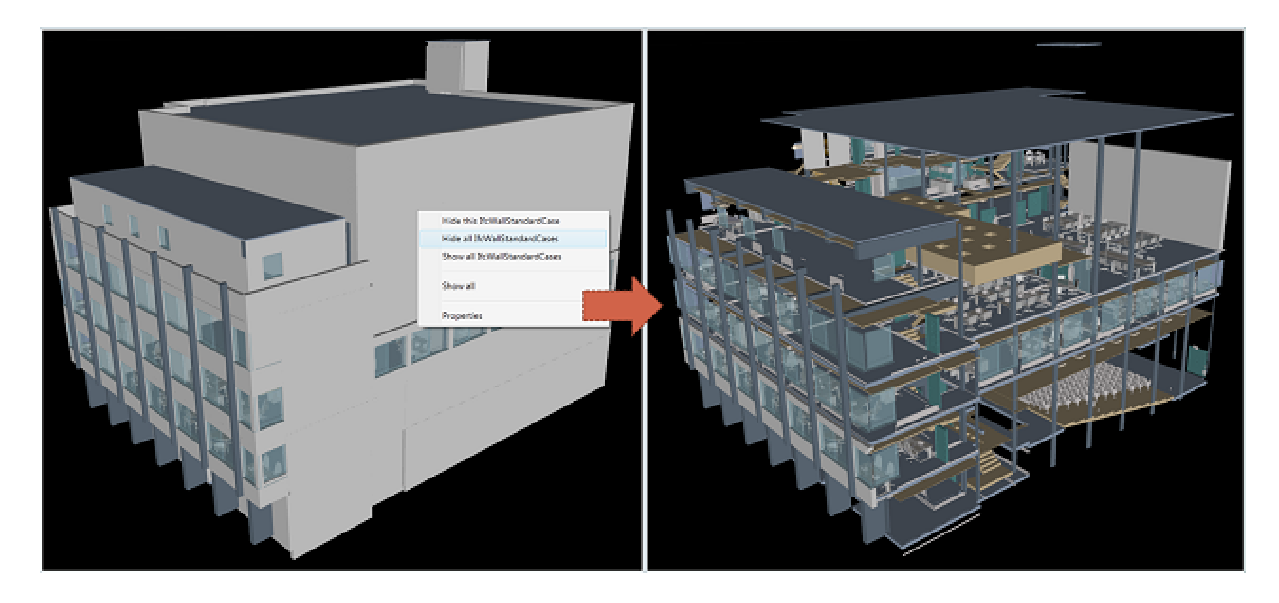
	highest-quality open source Building Information Modeling software for open standards like IFC. Projects like Ifc Web Server, BIM tools for sketchup, UBE Rviewer (CityGML and IFC), BIM server.org, IfcOpenShell and BIM surfer team up to create a stable suite of free and open source tools for everybody to use! –> **Website**
IFC Viewer (RDF Ltd.)	**IFC Viewer**, an IFC Viewer for Windows (DirectX 9), Unicode, IFC 2×3 (TC1) as well as IFC 4 and both 32/64 bit versions. –>**Download** **IFC Viewers Source Code**, the same viewer with C++ source code for 32/64 bit Unicode, including non-Unicode versions and a C# 32 bit version. –>**Download**
IFC Engine DLL (RDF Ltd.)	**IFC Examples Source Code**, C++ and C# examples of IFC applications reading/writing including ‘Hello Wall’/'Hello World’ and IFC Viewers (all based on the IFC Engine DLL). –>**Download**

Show and hide parts of the building.

xBIM Xplorer lets users show/hide a part or whole parts of a building.

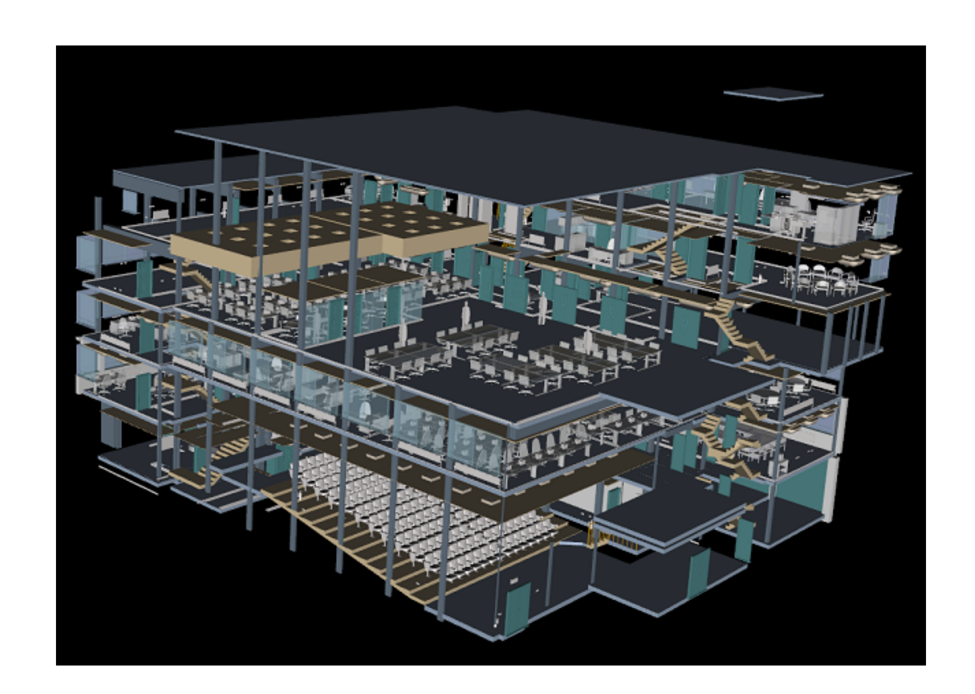




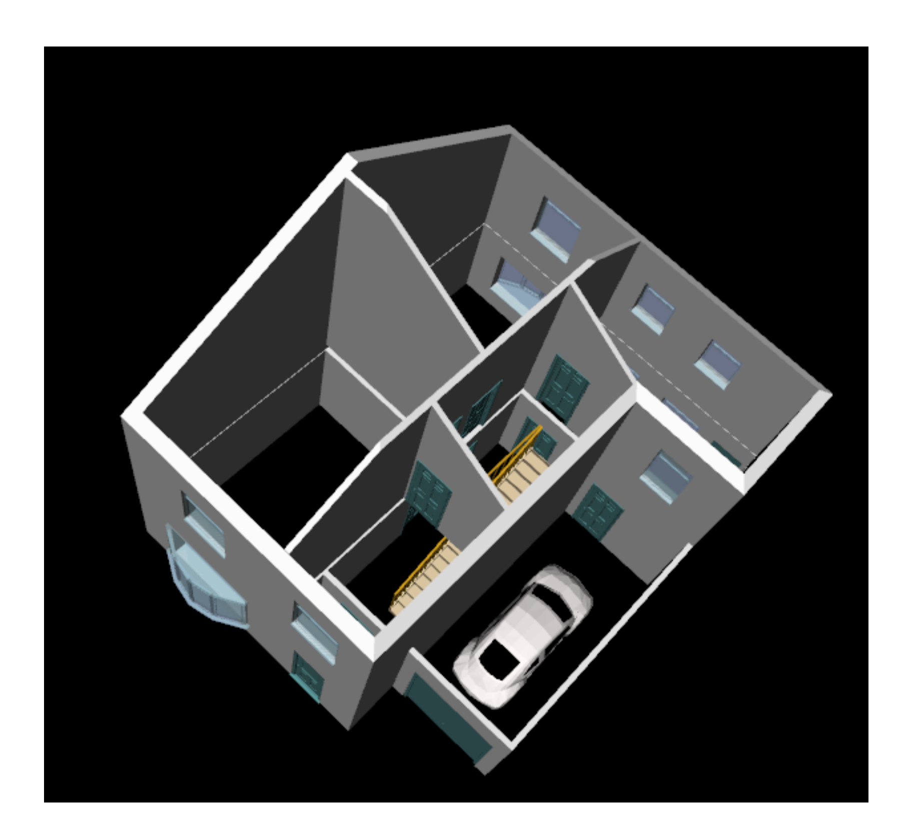


View a model in 360° degrees

xBIM Xplorer lets users view a building in 360° degrees.



This is a screenshot of a semi-detached house in xBIM Xplorer.



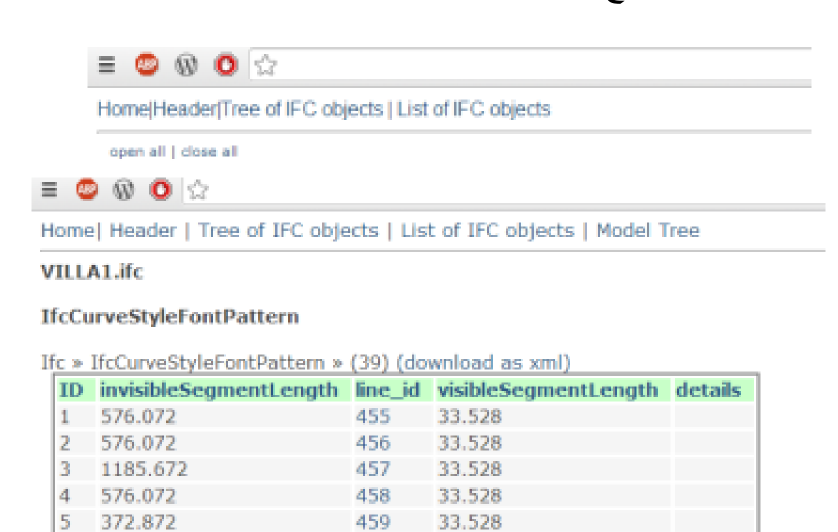
يمكن رؤية الملف باستخدام xBIM Xplorer



The xBIM Toolkit

The xBIM Xplorer is part of The xBIM Toolkit, and can be downloaded here.

كمثال على العمل قمت بعمل ملف IFC لفيلا كنت عملت لها نموذج



Home|Header|Tree of IFC objects | List of IFC objects

open all | close all

Home| Header | Tree of IFC objects | List of IFC objects | Model Tree

VILLA1.ifc

IfcCurveStyleFontPattern

Ifc » IfcCurveStyleFontPattern » (39) (download as xml)

ID	invisibleSegmentLength	line_id	visibleSegmentLength	details
1	576.072	455	33.528	
2	576.072	456	33.528	
3	1185.672	457	33.528	
4	576.072	458	33.528	
5	372.872	459	33.528	
6	982.472	460	33.528	

المواقع التى تعتمد IFC و مفتوحة المصدر

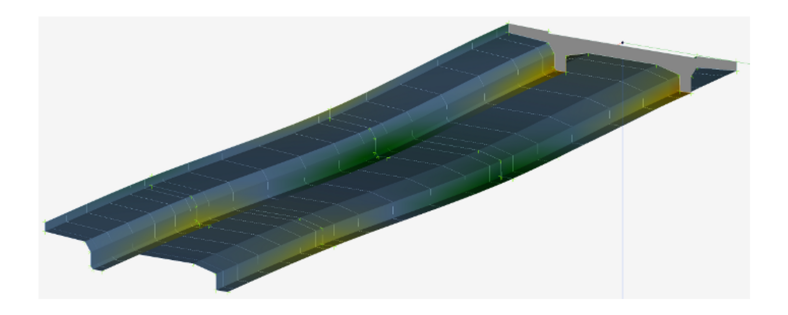
BiMserver	**Open SourceBIM Server**, The pioneer in open source: BIM server.org is fully based on IFC and is the first dedicated BIM server on the market. Currently used by thousands of users and proven to be enterprise stable. **www.bimserver.org**
BIM surfer	**BIM Surfer**, an open source WebGL viewer for IFC in the webbrowser **www.bimsurfer.org**
IfcOpenShell	**IfcOpenShell** is a free open source IFC geometry engine based on Open Cascade Technology. Besides the library itself, it features an importer for Autodesk 3ds Max, animporter for Blender and a stand-alone application to convert into the Wavefront .OBJ file format. **www.ifcopenshell.org**
IfcPlusPlus	**Ifc Plus Plus** is a an open source C++ class model. It can be used as starting point for all kinds of applications around the open building model standard IFC. Additionally, there's a simple IFC viewer application, using Qt and OpenSceneGraph. **www.ifcplusplus.com**
FreeCAD	**FreeCAD** is an Open Source parametric 3D CAD modeler based on Open Cascade Technology. FreeCAD has an simple built in importer for ifc. By the use of IfcOpenShell is is possible to import any ifc-geometry which is recognised by IfcOpenShell.

	There is a developmentversion which even supports export of ifc using a developmentversion of Ifc Open Shell . **www.freecadweb.org**

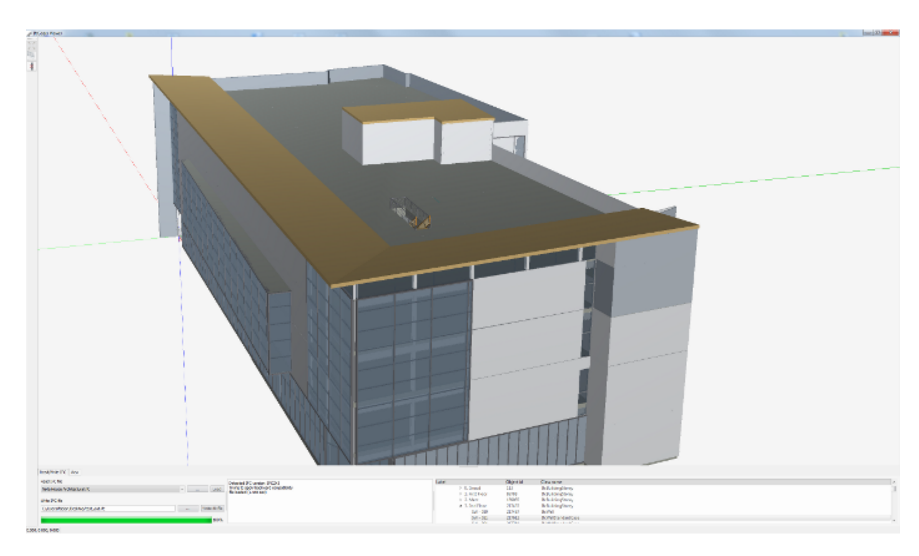
There is also a WebGL version of IfcPlusPlus: www.ifcquery.com



IFC based structural analysis



IFC architectural models



العناصر المختلفة في البيم:

فيما يلي بعض نماذج للعناصر المستخدمة في التخصصات المختلفة:

عناصر بيم معمارية:

(i) Architectural BIM Elements

Element	
Site Model	Site infrastructure within site boundary (roads, pavements, car park spaces, access and parking arrangements and surrounding land use)
	Street fire hydrant (only indication of locations necessary)
	Surface drainage (only indication of locations necessary)
	External drainage & underground drainage
	Hard landscaped areas within site boundary
	Planter boxes including sub-soil drainage systems
	Massing of adjacent buildings relevant to project
Rooms / Spaces	Room spaces, corridors, other spaces, plant and equipment rooms (including designated use)
Walls and Curtain Walls	Interior / Exterior walls / Non-structural walls / Blockwork walls (*Including finishes to identify if tiled / painted / plastered)*

	Studsand individual layers of drywall
	Curtain wall with mullions and transoms with true profile and window glazing units including shading devices
Doors, Windows and Louvers	Interior / Exterior doors
	Interior / Exterior windows
	Louvers
	Ironmongery (handles, locks, hingesetc) *Typically in component family*
Basic structure	Beams (based on location and size indicated by the Structural Engineer)
	Columns (based on location and size indicated by the Structural Engineer)
Roofs	Roofs with overall thickness (including finishes & insulation)
Ceilings	Ceilings (without support sub-frames) including module arrangement, material choices and finishes.
	Hangars and sub-frames for ceilings
Floors	Horizontal floors
	Sloped floors and ramps
	Floor finishes details including tiling, carpet, screed only
Vertical Circulation	Steps & stairs including risers, treads and railings including headroom clearance requirements
	Elevator shafts (without fit-out installations by lift contractor)
	Escalators & moving walkways, not including motorized equipments inside.
	Access ladders and catwalks
Architectural Specialties and Casework	Precast / GRC / Fibreglass facades
	Fixed Building Maintenance Units in their overall bulk form

Schedules	Schedules allowing information to be extracted from elements
Fixtures and Equipment (with input from interior designers, specialist sub-contractors, etc)	Loose furniture including desks and computer workstations, casework (carpentry), including upper and lower cabinets Appliances such as in kitchen equipment Toilet fixtures, plumbing faucets

عناصر بيم إنشائية:

(ii) Structural BIM Elements

Element
Foundations including piles, pile caps, tie / ground beams & footings
Diaphragm walls & retaining walls
Beams
Columns
Walls
Slabs, including slab on grade and floating slab, recesses, curbs, pads and major penetrations
Other types of transfer structure not mentioned above
Stairs (steps, risers, treads, landings): all framing members and openings
Shafts and Pits (and openings)
Precast & Prestressed concrete systems: all primary and secondary elements
Temporary structures and platforms
Concrete reinforcement details (Rebar), imbeds and cast-ins
Steel frame structures including bracing systems
Base plates, bolts, clip angles, fixings, etc.
Connection details of structural steel members

بعض العناصر تسبب تضخم لنماذج البيم وتجعلها خارج إطار التحكم:

These elements may cause BIM models to become too big and unmanageable.

(iii) Civil BIM Elements

Element

Digital Terrain Model	3D surface based on topography that shows site conditions and building locations and utilities connections Include existing walkways, roads, curbs, ramps and parking lots etc
Geology Report	Soil investigation report (A BIM Model is not required)
Utilities Model	All points of connection for existing and new utilities within site boundary
Rainwater & stormwater pipe work	Includes outlets, surface channels, slot channels and manholes
Underground Public Utilities	For drainage only
Others	Drains, canals, crossings, retaining walls, and underground harvesting tanks

(iv) ACMV BIM Elements

	Element
ACMV Equipment	Air Handling unit Chiller unit Variable refrigerant unit Cooling Tower Split-type indoor & outdoor air conditioning units Exhaust or extract air fans Fresh air fans Other fans such as jet fans Heat Exchanges for projects with District Cooling
ACMV Distribution	Exhaust air ducts (excluding hangars) Fresh air ducts (excluding hangars) Supply air ducts (excluding hangars) Return air ducts (excluding hangars)

	Transfer air ducts (excluding hangars) Diffusers, air-boots, air grilles, air filters, registers Fire dampers, motorized dampers, volume control dampers, CO2 sensors, CO sensors
Mechanical Piping	Chilled water supply pipes including connections, fittings & valves Chilled water return pipes including connections, fittings & valves Condensate drain pipes including connections, fittings & valves
Others	Switch boards, control, BMS & DDC panels, BMS control & monitoring modules
	Fan Coil unit
	Engineering Smoke Extract System (e.g. smoke curtains, ductless fans)

عناصر بيم خاصة بالتركيبات الصحية:

(v) Plumbing and Sanitary BIM Elements

General
Pipe supports and brackets
Pumps
Control panels, monitoring and control sensors
Plumbing BIM Elements only
Fresh water piping, fittings, valves including hot & cold water pipe work with all plumbing equipment, sinks
Water meters
Storage, water holding tanks, pressure vessels
Underground Public Utilities for water supply
Underground Public Utilities for drainage

Grey water systems
Pool filtration equipment
Sanitary BIM Elements only
Foul drainage, kitchen waste pipe work including floor drains, open trapped gullies, sealed trapped gullies and clean outs, vents and manholes
Grease and sand traps
Sump and sewage pits

عناصر بيم خاصة بالتركيبات الكهربائية:

(vii) Electrical BIM Elements

Element
Cable trays, trunking & cable containment, Electrical risers, conduit, Busduct, power feeds,
Outlets, panels, wall switches, circuiting to devices, security devices, card access and “plug moulds” (socket points)
HV & LV switch boards, switchgear, MCCB boards, MCB boards
Transformers
Light fittings & fixtures & housings for light fixtures
Conduit associated with access, data communication, security systems and electrical equipment
Telecom equipment and computer racks
Generators and exhaust flues including acoustic treatments
Diesel tanks & fuel pipes
Security system including CCTV camera, smart card system, door monitoring system
Car park control system, barrier gates
Equipment and associated installations maintained by public utility companies (Including manholes / draw pits for the Power Grid)
Earthing and lightning protection system
Lifts, PA systems, BMS equipments including display panels (e.g. power consumption display)

إرشادات عامة للنمذجة بنظام البيم:

- إذا كان التصميم باستخدام precast or prefabricated يمكن وضعها كعنصر.
- يجب أن تُنشأ العناصر بأدواتها الصحيحة Wall tool, Slab tool, Column tool … etc إذا عُثِر على أي نقص يجب تداركه بسرعة لتأثيره الكبير سلبا في مراحل متقدمة.
- يمكن إستخدام 2D للتفاصيل القياسية لاستكمال نموذج البيم.
- يمكن استخدام 2D لاستكمال نموذج البيم عندما تكون العناصر أصغر من الحجم المتفق عليها، على سبيل المثال عناصر أصغر من 100مم لا تحتاج إلى أن تدرج بالنموذج.
- إجعل كل عناصر الدور منفصلة عن الدور التالي, إبتعد عن الحوائط و الأعمدة المستمرة من أول طابق حتى الأخير.
- تأكد من دخول هذه المعلومات دائما Type, Material, ID, Size Type فهي مهمة لعملية الحصر (جداول الكميات).
- Rebar and Joint detail الأفضل ألا تعمل نموذجا للمبنى كاملاً بل نموذجاً صغيراً، أو في الكاد أو structure detailing.

البرمجة

I think soon all architects will need to become programmers.”

اعتقد انه قريبا كل المعماريين سوف يحتاجون أن يكونوا مبرمجين

Marty Doscher of Synthesis and formerly of Morphosis, circa 2011

تعريف البرمجة :

هي إعطاء أوامر للحاسوب لأخباره كيف يتعامل مع حدث معين أو تنفيذ سلسلة من الأوامر المطلوبة أو عمل الاوامر المتكررة

الاوتوكاد و الريفيت و الاركيكاد ما هم الا برامج

ليس مطلوبا منك في هذه المرحلة أن تبرمج برنامج كامل تنافس به الريفيت والاركيكاد, ربما لاحقا تعلو بك همتك

بل كتابة برامج قصيرة سريعة تساعدك في عملك

ما الذي سيعود علي كمهندس معماري او انشائي و ميكانيكا او كهرباء من تعلم البرمجة ؟

أنت أدرى الناس بعملك , أكثر من أي مبرمج أخر , قد تكون لديك عمل متكرر سيأخذ منك ايام , بكود بسيط يمكنك كتابة أسطر قليلة و تنهي العمل في دقائق

أمثلة بسيطة واقعية حدثت معي:

- لديك قطعة أرض كبيرة و تريد وضع (X,Y) على كل نقطة بالمشروع , بالطريقة اليدوية سيأخذ هذا أيام لكن يمكنك كتابة كود بسيط او التعديل على برنامج موجود يمكنك الانتهاء منه في دقائق
- مشروع ضخم على الاتوكاد و مطلوب تحويل وحدة قياس من الامريكي للبريطاني , فإن تحويل رقم رقم سيأخذ وقت طويل , أستعنت بكود autolisp لتحويل البوصة لسنتيمتر وقمت بالتعديل عليه وأنهيت التحويل سريعا للتفرغ للتصميم
- قد تكون لديك فكرة معينة لتطوير البرنامج أو تشعر بقصور في البرنامج , يمكنك سد النقص بنفسك و عمل أداة تؤدي ما تريده

فوائد البرمجة :

- حين تفكر كمبرمج تختلف كثيرا” عن التفكير كمستخدم عادي و ستتعلم البرامج أسرع
- تقليل زمن الرسم و التصميم من ساعات إلى دقائق بل إلى ثوانى فى بعض الأحيان
- توفير أوقات كبيرة للرسامين و المهندسين الموجودين لتمكنهم من أداء أعمال او تصميمات أخرى لصالح الشركة

- توفير التكلفة الباهظة لشراء برامج رسم وتصميم أجنبية
- تحقيق الدقة المتناهية فى تنفيذ الرسومات و التصميمات حيث يتم تنفيذها عن طريق البرمجة وليس بالرسم العادي فى الأوتوكاد

- تخصيص البرنامج كما تحب، كم مرة فكرت لو كان البرنامج يفكر بطريقة أخرى كم سيكون اسهل , مثلا إدراج العمود في الريفيت من أي ركن وليس من المنتصف ,
- قد يكون البرنامج لديك قاصر في نقطة معينة , ببساطة يمكنك عمل برنامج صغير يؤدي الوظيفة التي تريدها

بمعنى اعمل بذكاء و ليس بارهاق , البرمجة ستسهل عليك انجاز العمل

و ليس المطلوب منك برنامج منافس , بل أداة مساعدة مخصصة لك

و انت فاهم مجال عملك سواء عمارة او انشاء اكثر من المبرمج خريج حاسبات و معلومات الذي لا يعرف ما يبرمجه

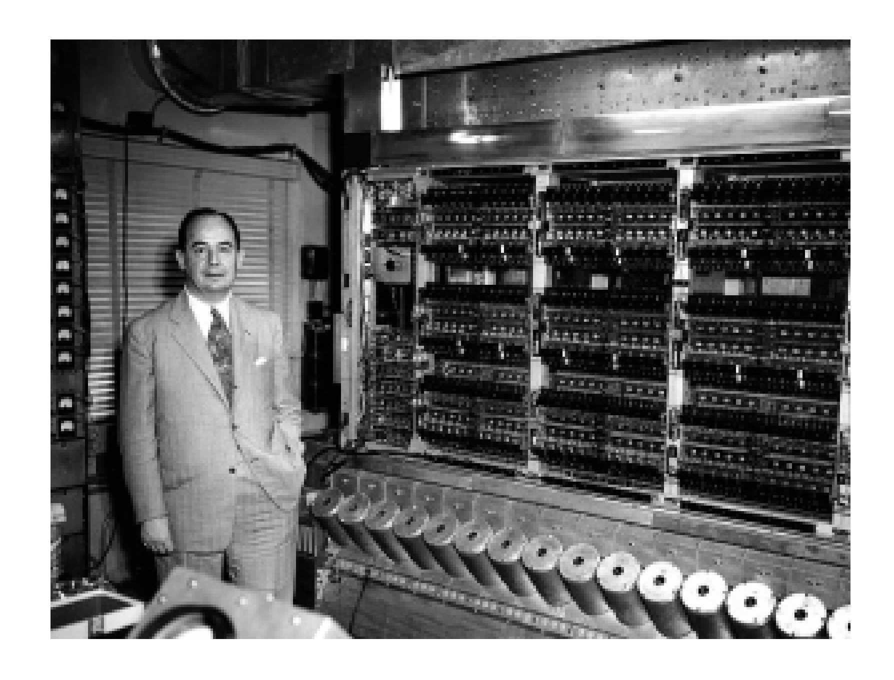
هناك مبرمجين عرب عملوا برامج في الريفيت و غيره من البرامج

ايضا البرمجة ستطرد عنك الملل , بدل من قضاء ساعات في تكرار بضع أوامر , ستقوم خلال دقائق بالتفكير و تنشيط عقلك في ايجاد فكرة او ابداع كود يقوم بالمهمة و تنتهى من العمل مبكرا .

و ندعونا نبدا بتعريف الكمبيوتر ذلك الجهاز السحري

الكمبيوتر هو واحد من أكثر الهدايا الرائعة من العلم. وقد تم تطوير هذا الجهاز في الأصل من قبل تشارلز باباج. وقد نهضت معظم البلدان سريعا بسبب الحوسبة. سنتحدث فى هذا العدد عن تاريخ الكمبيوتر و البرمجة بصورة مختصرة و ذلك لتدعيم المعنى ل Revit API.

برامج البيم : عمر سليم



ما هو تاريخ البرمجة (مقاله للمهندس : مصطفى خليل)

تاريخ الـ . NET منذ بداية صناعة الحاسوب :

فى بداية مرحلة صناعة الحاسوب قام العلماء بتـصميم ً من النوع الكبير و كانت نتيجة التصميم جهاز ضخم إحتوى على خمس طوابق تقريبا. و كانت فكرة إنشاء جهاز حاسب آلي قد نتجت إثر ضخامة المعلومات و للتطوير من طريقة الكتابة على الورق ومن ثم توفير الوقت الكبير للعمليات الحسابية الأربعة. فكانت العمليات الأساسية للحاسوب تبرمج عن طريق اللغة الثنائية 0,1 (Binary) لأن جهـاز الحاسـوب لـم يكن يفهم سوى هذه اللغة . ثم ظهرت لغة التجميع المعروفة بـالأسمبلي . Assembly وكانت IBM من الشركات الرائدة في هذا المجال بحيث كانت تصمم جهاز حاسب آلي و تـضع فيـه نظام تشغيل صغير Operating System (OS) والتي أدت فيما بعد إلـى تطـور مـصطلح نظـام التشغيل O.S والحاجة إلى تطويره . ومعنى نظام التشغيل : هو النظام الـذي يـستخدم أجهـزة (Hardware) الموجـودة لـدى الحاسـوب ويتحكم بها بحيث يقوم بإستغلالها للحصول على أكبر قدر ممكن من الكفاءة .

و في تلك الفترة الزمنية ظهرالعالم Tim Paterson حيث تمكن من تطوير وتـصميم نظـام تـشغيل خـاص بهعرف بإسم DOS. مما أدى إلى تبني شركة IBM نظامه بالكامل وعملت على تشجيعه. كان النظام يدعى DOS من الجملـة المختـصرة Disk Operating System ومعناها نظام تشغيل القرص .

ً وكانت الجمل و عـدد سـطور أي برنامج طويل جدا و كان العمل صعبا حيث ان المبرمج كان يتعامل مع الذاكرة مباشرة مـن خـلال وضـع وجمـع وحـذف ..الـخ على سبيل المثال لطباعة كلمة على المبرمج أن يكتب ما بين 15 الى 20 سطر لتنفيذ ذلك فكان يتوجب على المبرمج من إيجاد طريقة جديدة لتوفير الوقت والتقليل من حجم البرنامج. فقام العلماء بإبتكار طريقة جديدة وهي طريقة الدوال Procedure حيث قاموا بوضع أكثر من Instruction بمكان واحد فقط، ومن هنا نشأ مفهوم المكتبات التي تضم أكثر من دالة وتطورت البرمجة فعرفت بإسم Structured Programing ومعناها البرمجة التركيبية. ومنها طُورت عدة لغـات مثـل COBOL ولغـة C الشهيرة و FORTRAN والتي عرفت بالجيل الثالث للغات البرمجة .

كانت شركة أبيل ماكنتوش قد عملت على تطوير نظام فريد من نوعه فقد كـان يـستخدم الـصور للدلالة على الأعمال أو ما يعرف ب (GUI – Graphical User Interface) ، فقامت ببرمجة شكل الملف وشكل المجلد ...إلـخ ، وذلـك بـدل الـشاشة السوداء التي كانت معروفة في ذلك الوقت والمـسماة Command Prompt. و من هذا النظـام تـم التعرف على تقنية ال Interface و هو يعنى ان يتعامل المستخدم بشكل مباشر مع الكمبيوتر من خلال رسومات.

و فى تلك الاثناء من التفاعل العلمي لتطوير الحاسوب ظهرت شركة SUN و انتجت نظام تشغيل جديد يدعى Linux، و كانت تعتمد على النظام المفتوح Open Source و هو ما يُمكّن المبرمجين من تطوير نظام التشغيل تبعا لمتطلباتهم و دون التقيد بنظام ثابت. و من هنا بدء التسابق لإنتاج النظام التشغيل الكامل بواسـطة كبريـات الـشركات مثـل Microsoft وشركة Sun و شركة Apple Macintosh و شركات كبرى أخرى .

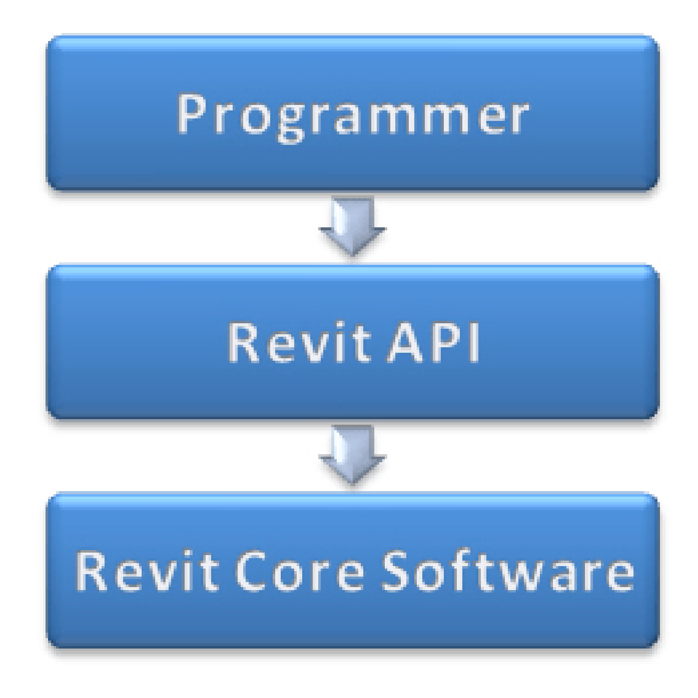
شعرت شركة مايكروسوفت بعجزها و بتنحيها عن السوق فإبتكرت فكرة التطبيقات Application و هو تحويل الواجه السوداء التى كانت فى نظام DOS الى اشكال و رسومات و كانت أول بداية لظهور برنامج Windows وكان وقتها تطبيق و ليس نظام بمعنى مشابه برنامج ريفيت هو تطبيق على نظام Windows

مما أدى إلى الحاجة لتوحيد طريقة البرمجة لدى المبرمجين لكي يكون الكـود دينـاميكي وسـلس ولـه قواعد وشروط، ولكي لا يخرج كل مصمم بأفكـار بعيـدة عـن الهـدف المقـصود فظهـر مفهـوم OPP – Object Oriented Programming و هو بمعنى مشابه- تعددت اللغات و النحو ثابت.

إذن فما هي العلاقة بين برمجة احد برامج البيم و ليكن الريفيت مثلا و لغة البرمجة:

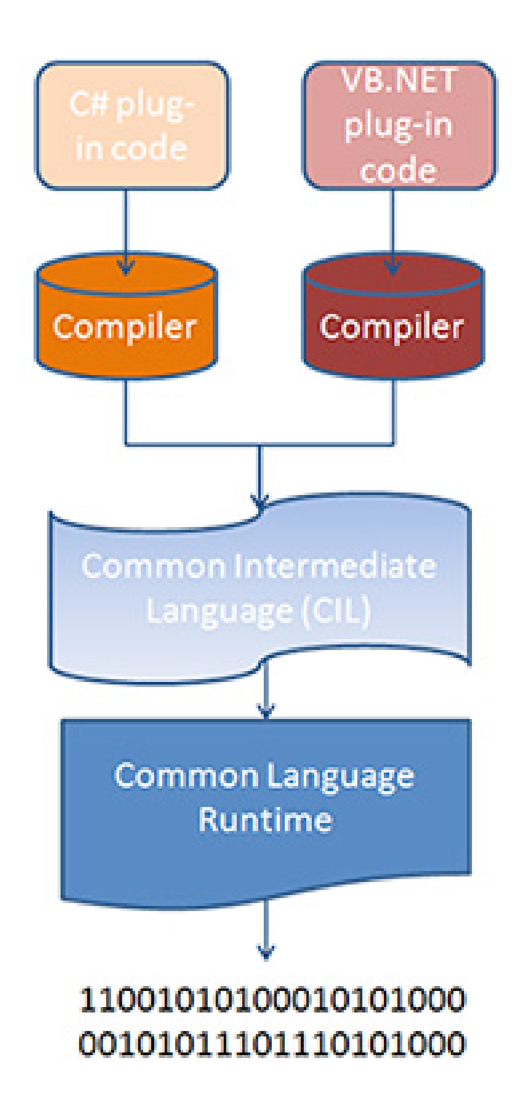
API هى إختصار Application Programming Interface. أي الواجهة البرمجية التطبيقية بمعنى انك يمكنك ان تصدر بعض الاوامر لتطبيق ما ليقوم بعمل شيء معين و لذا فهى تتيح للآخرين التواصل مع التطبيق "Revit" من خلال أيّ آلية أخرى. على سبيل المثال حينما تقوم برسم ٤ حوائط متصلة يتطلب من المستخدم خلق غرفة عن طريق "Rooms" ولكن ممكن ب API ان تأمر الريفت ان يخلق غرفة بشكل تلقائى بعد الانتهاء من تكوين فراغ...

و لكى تأمر الريفت بالقيام بتلك الوظيفة يتطلب التخاطب مع الريفيت بلغة ما... و ذكرت لغة ما لأن كما ذكرت سابقا نظام ال OOP يتيح التخاطب مع الالة بأي لغة. فى الحقيقة فإن تلك اللغات هي ترجمة لل Binary Code لكى يكون من السهل على المبرمج فهم ما يكتبه و ما ستقوم به الآلة.



و بعد كتابة البرنامج يتم تحويل تلك اللغة إلى لغة وسيطة (CIL – Common Intermediate Language) و هذا التحويل يسمى Compiling. وهناك برامج عديدة تقوم بتلك الوظيفة و أشهرها برنامج Visual Studio و NetBeans و Eclips حيث يكون المنتج فى صورة DLL او EXE و بعد ذلك يتم تحويلها للغة Binary وتسمى تلك المرحلة (CLR – Common Language RunTime) وهي لغة الاله الاساسية يتم تكونها داخل ال Revit اثناء تشغيل البرنامج.

ولكن لكى تستطيع ان تكتب برنامج يفهمه ال Revit كان لزاما على شركة اوتوديسك Autodesk اتاحة إمكانية التدخل فى إطار محدد لبرنامج Revit و تدعيمة بتطبيقات من قبل مستخدميها. و بدون ذلك لكان من المستحيل كتابة اي برنامج تطبيقى للريفيت. و اقصد بإطار برنامج محدد لبرنامج Revit انه متاح لك بعمل وظائف تطبيقية معينة على سبيل المثال لا يمكن عن طريق API تخليق Ceiling و لكن يمكن نمذجة حوائط. بإختصار شديد Revit API هو واجهة برمجية للجوهر الرئيسى لبرنامج Revit



و قبل ان نبدأ دعنا نفرق بين Macros vs. Add-Ins

الطريقتين تستعملان في برمجة برامج مساعدة و الكود بينهما متشابه جدا

تطوير المايكرو اسهل و ابسط , لكنك محدود في أدوات التطوير و مشاركتها مع الآخرين

Add-Ins تتطلب منك معرفة اضافية و إعدادات



Macros

SharpDevelop, بيئة عمل حرة و مفتوحة المصدر تسمي Integrated Development Environment, or IDE يتم تنصيبها مع الريفيت

تتصل بالريفيت مباشرة , لذلك عمليه انشاء الماكرو بسيطة نسبيا لكن هناك مبرمجين يفضلون Microsoft Visual Studio. ولكن لتطوير وحدات الماكرو يجب استخدام SharpDevelop.

مكان تخزين الماكرو\C:\ProgramData\Autodesk\Revit\Macros

يمكنك مشاركة وحدات الماكرو مع الآخرين سواء من خلال إرسالهم الملف RVT (اذا كان الماكرومدمج به) أو إرسالهم شفرة المصدر (ولكن هذا سوف يستغرق قليلا من الجهد من جانبهم لإنشاء ماكرو على الريفيت لديهم

Add-Ins

يتم تطوير الوظائف الإضافية **Add-Ins** خارجيا للريفيت، عادة باستخدام Visual Studio ، النسخة المجانية تسمى فيسوال ستوديو إكسبريس Visual Studio Express ، أو اي IDE أخرى.

كود **Add-Ins** يكون مدمج ك dll

برامج البيم : عمر سليم

و يكون في C:\Users\omar\AppData\Roaming\Autodesk\revit\Addins\

كيف أبدأ؟

البداية تكون من تحديد ما هو البرنامج الذي تحتاج للعمل عليه و تتعلم لغة البرمجة المناسبة له

البيم (نمذجة معلومات المباني هي تمثيل رقمي شامل للمباني التي تشمل الهندسة ثلاثية الأبعاد والبيانات المرتبطة بها) هو ليس برنامج فلا توجد لغة برمجة له ، توجد فقط لغات برمجة للبرامج التى تطبق البيم

لذلك يجب تحديد اولا ما هو البرنامج الذي تريد برمجته ، سنناقش الآن أهم البرامج و قد توسعت قليلا و ذكرت برامج ليست تحت مظلة البيم لكن الواقع العملي اننا نستخدمها في الحياة العملية ، و سنناقش أهم لغات البرمجة ثم نفرد حديثا لكل لغة

لغات البرمجة لأشهر البرامج الهندسية

- الريفيت يمكنك تعلم C# او الفيجوال بيسك VB او البايثون , اذا كنت لا تعرف ايهما فتعلم ال C# لان لها أمثلة و تطبيقات كثيرة

تتوفر دروس تعليمية و أمثلة ل C# أكثر من VB

- الاسكتش اب SKETCHUP لديك ruby
- البلندر Blender و المايا maya يمكن عمل برامج لهم بلغة بايثون python و هي لغة سهلة مفتوحة المصدر

- الاركيكاد archicad يمكن بناء العناصر به من خلال لغة برمجة GDL Script و هى أختصار Geometric Descriptive Language

- لبرمجة tekla عليك تعلم C# هذه الصفحة مفيدة https://www.tekla.com/openAPI

- كما يمكنك تعلم لغة برمجة مرئية visual programming language

حيث لن تضطر حتى لكتابة كود , يكفى أن تستوعب فكرة البرمجة و منطقها

مثل ال DYNAMO للريفيت و Grasshopper للرينيو وGenerativeComponents لبرمجة bentley

- الاتوكاد يمكنك تعلم الاتوليسب (لغة ذكاء صناعي) او vba (مشتقة من الفيجوال بيسك)

لبرمجة الليسبات للاتوكاد مقدمة لتعلم الAUTOLISP

- Unity محرك العاب قوي و شهير و بيئة التطوير المتكاملة (IDE) حيث يعمل البرنامج على عدة أنظمة تشغيل مثل ويندوز أو ماك OS, وبالامكان نشر الألعاب و التطبيقات على الأجهزة المختلفة مثل أجهزة الحاسوب , ipad , xbox ، سهل الاستعمال و يتم البرمجة بلغه (JAVASCRIPT & C# & POO)

برامج البيم : عمر سليم



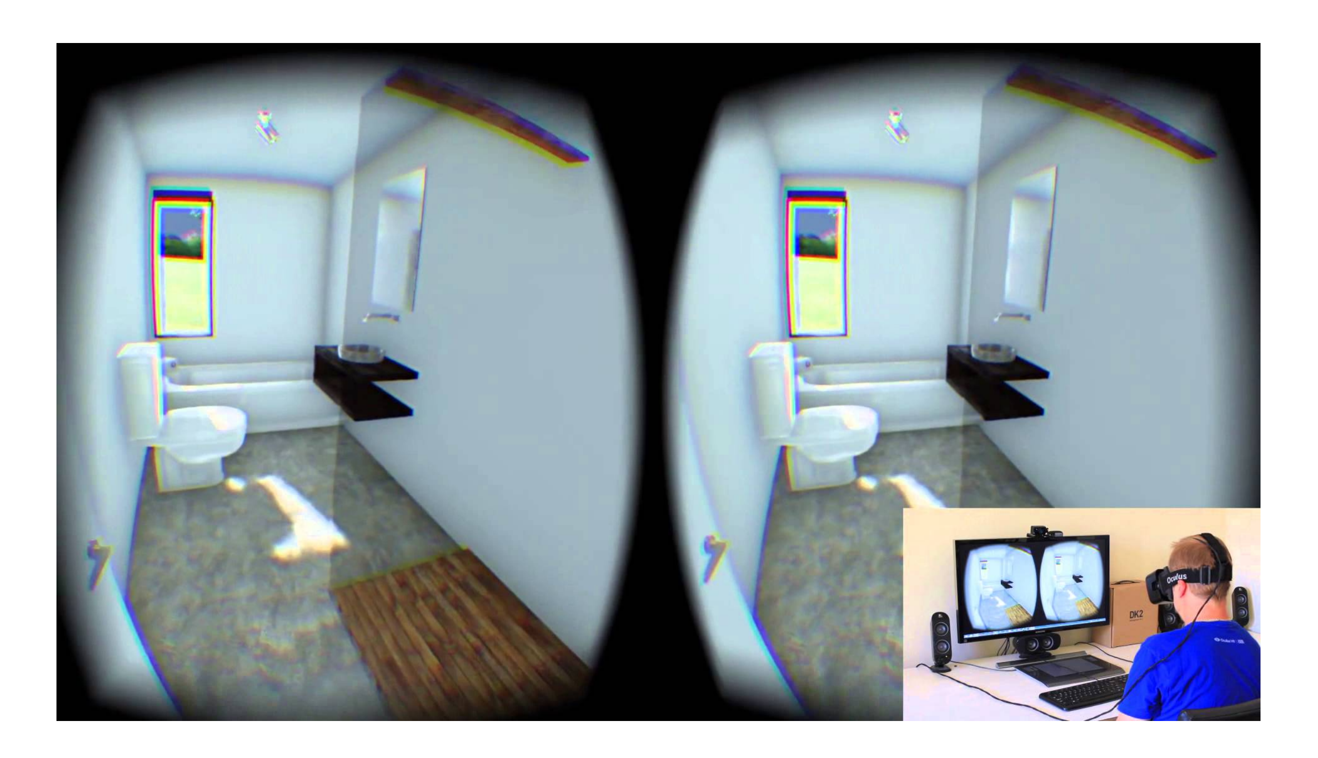
http://www.unity3d.com

- لبرمجة الواقع الافتراضي تحتاج لتعلم لغة C++ OR C# أو استعمال UNITY او Processing

يقول بالمر لاكي، مؤسس أوكولوس:

"يملك الواقع الافتراضي القدرة على جعلك تقوم بأي شيء، أي شيء قد تتخيل أنك تقوم به في العالم الواقعي، إضافة إلى مجموعة من التجارب غير الممكنة في العالم الحقيقي."

"يمكنك أن تأخذ أشخاصاً من مختلف أصقاع الأرض وتضعهم معاً في غرفة افتراضية واحدة، حين تصل إلى ذلك بالشكل المطلوب ستتخلص من الحاجة للسفر وحرق أطنان من وقود الطائرات لتدور حول العالم. ستتخلص من الحاجة للاجتماعات الكبرى حيث تنفق الكثير من الموارد لمجرد أن تجعل الناس يلتقون ويتحدثون في غرفة واحدة"



- فكر في برمجة المحمول ، يمكنك وضع اعلانات والربح منها بسهولة ، جرب Xamarin

عن لغات البرمجة

لغات البرمجة (Programming Languages)، وهي مجموعة من اللغات الإلكترونية التي تستخدم مع الأنظمة، والتطبيقات الرقمية التي تعمل في الأجهزة الإلكترونيّة الحاسوبيّة والذكية، وتهدف إلى بناء نظامٍ، أو تطبيقٍ، أو صفحة إنترنت، وتعرف لغات البرمجية أيضاً بأنّها عبارةٌ عن عملياتٍ إلكترونية تهدف إلى تجميع وتركيب مجموعةٍ من البيانات معاً من أجل تصليح شيءٍ في نظام إلكتروني، أو للعمل على بناء نظامٍ جديد يستخدم في تطبيقٍ ما، أو موقع على شبكة الإنترنت.

مقارنة سريعة بين أهم لغات البرمجة حتى نسهل عليك الاختيار فهناك لغات برمجة لا تعمل الا على نظام تشغيل معين و هناك لغات أخرى تعمل على جميع أنظمة التشغيل



Visual Basic .Net

لغة سهلة و بسيطة واحداً من لغات الجيل الثالث من لغات البرمجة، وتوصف بأنّها بيئة التطوير المتكاملة IDE من مايكروسوفت، وقد صدرت لأول مرة في يوم 1من الشهر الثامن لعام 1991 ميلاديّة، وتعدّ من اللغات التي يسهل استخدامها وتعلمها، ويستطيع المبرمج الذي يجيد العمل على البرمجيّة استخدام مكوّناتها لإنشاء تطبيق بسرعة، ويمكن من خلالها المرور عن عقبة الأخطاء التي يمكن أن تحدث أثناء وضع الأكواد، ويطرح لك العديد من الأمثلة ليسهل عليك عملية الكتابة.

عيوبها:

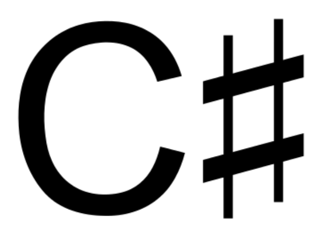
– إن سهولة هذه اللغة قد تسببت في جعل إمكانياتها محدودة جدا جدا، فمايكروسوفت قد تخلت عن القوة مقابل السهولة.
– عدم دعمها لكل أوجه البرمجة الكائنية.
– مترجم اللغة نفسه به شوائب.
– عدم مجانية بعض برامجها.

c#

سي# (بالإنجليزية: C#) (تلفظ سي شارب) هي لغة برمجة متعددة الأنماط تتمتع بكونها سكونية التنميط وأمرية وتعريفية ووظيفية وإجرائية وعمومية وشيئية المنحى (غرضية التوجه) (باستخدام الصفوف) كما تخضع لمبادئ البرمجة التركيبية المنحى.

قامت مايكروسوفت بتطوير هذه اللغة في إطار عملها على تطوير دوت نت وتمت الموافقة على تعييرها من منظمة Ecma (المعيار Ecma-334) والمنظمة الدولية للمعايير (المعيار ISO/IEC 23270:2006). إن سي# إحدى لغات البرمجة المصممة للعمل على البنية التحتية المشتركة للغات البرمجة (CLI). صُممت لغة سي# لتكون لغة بسيطة وحديثة وعامة الأغراض وشيئية المنحى . وقد قاد أندرس هيلسبرغ فريق تطويرها.

- اكثر الاكواد لبرمجة الريفيت مكتوبة به
- اكثر مبرمجين الريفيت يبرمجون بها
- كتابة الكود بها اسرع



مميزتها:

– لغة قوية وفي نفس الوقت سهلة التعلم وبرامجها سريعة التطوير.

– تدعم البرمجة الكائنية.

– تعتمد على مكتبات إطار الـ NET. مما يسهل عملية كتابة البرامج المعقدة دون مصادر خارجية.

– إستعمالها في مجال الويب.

– مجتمع اللغة ومصادرها تزداد يوما بعد يوم.

عيوبها:

– لا تعمل إلا على بيئة الويندوز، على الرغم من ظهور مشاريع كبيئة مونو ولكن تبقى حلولا غير رسمية.

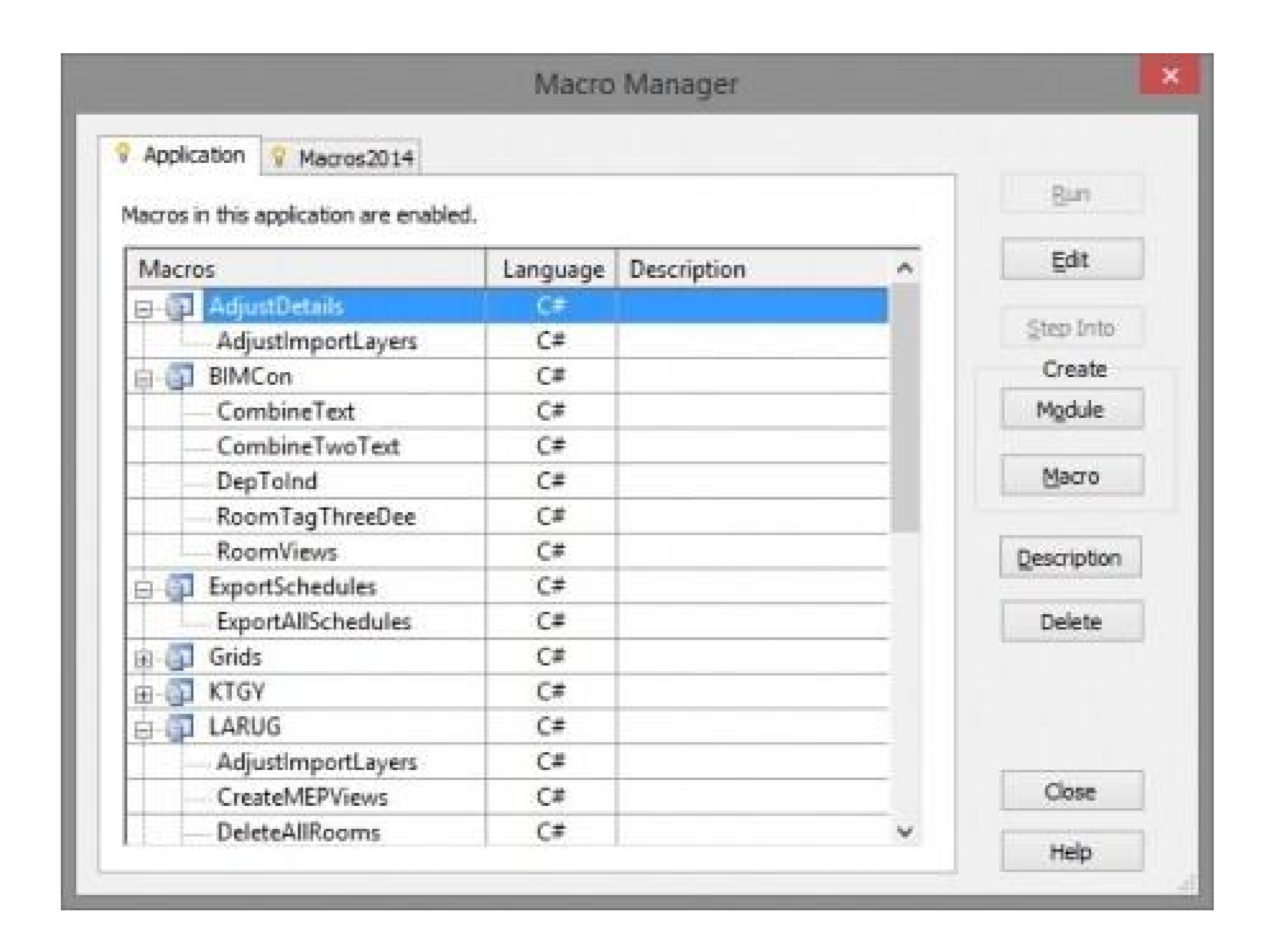
– يعتبرها الكثيرون مجرد تقليد للغة الجافا، وجاءت مايكروسوفت بها للخروج من ورطتها مع شركة صن لا أكثر.

برمج مايكرو بالريفيت

برامج البيم : عمر سليم

من manage

micro



يمكنك برمجة المايكرو بسهولة خاصة لو تعرف #C

مثلا لعمل اختيار قاعدة IF

(if (level.Elevation == 0

}

(do something if level is at 0 (true //

```
{
else
}
(do something if level isn't at 0 (false //
{
```

مراجع تساعدك

/Revit Coaster (my blog) : http://revitcoaster.blogspot.com

/The Building Coder : http://thebuildingcoder.typepad.com

/AEC DevBlog : http://adndevblog.typepad.com/aec

/Boost Your BIM : http://boostyourbim.wordpress.com

/SpiderInNet : http://spiderinnet.typepad.com/blog

Autodesk Developer Network : http://usa.autodesk.com/adsk/servlet/index?siteID=123112&id=2484975

Autodesk Discussions : http://forums.autodesk.com/t5/Revit-API/bd-p/160

/RevitForum.org : http://www.revitforum.org/third-party-add-ins-api-r-d

AUGI Forums : http://forums.augi.com/forumdisplay.php?218-Revit-API

DYNAMO



الدينامو لغة برمجة مرئية مفتوحة المصدر تُتيح للمستخدمين بناء إجراءات التشغيل الآلي للريفيت دون الحاجة لتعلم API ريفيت . وهذا يفتح فرصا عديدة للمستخدمين من ريفيت لتخصيص سير العمل الخاصة بهم بسهولة.
لغة البرمجة (Programming language) هي عبارة عن مجموعة من الأوامر، تكتب وفق مجموعة من القواعد تحدد بواسطة لغة البرمجة، ومن ثم تمر هذه الأوامر بعدة مراحل إلى ان تنفذ على جهاز الحاسوب.

لغات البرمجة المرئية هي لغات حديثة توفر إمكانية إنشاء نوافذ خاصة بالبرنامج بسهولة بدون الحاجة لكتابة الشيفرة الخاصة بالمكونات الخاصة بالنوافذ. يتيح للمصممين بناء العلاقات البرامجية باستخدام واجهات المستخدم الرسومية . بدلا من كتابة " كود " من نقطة الصفر

مفتوحة المصدر : هي البرمجيات التي يمكن الإطلاع والتعديل على شفرتها البرمجية وهي أكثر مرونة للمستخدم من البرامج الأخرى التي لا تتيح مرونة للمستخدم ولا يستطيع التعديل عليها والتي يسميها البعض بـ البرمجيات الاحتكارية.

سؤال : ما الذي يستطيع الدينامو فعله ؟؟
تصحيح السؤال اريد ان افعل كذا كيف يمكنني فعله .

يمكن تحميل الدينامو مجانا من هنا
/http://dynamobim.com/download

Python



هي لغة عالية المستوى تنفذ أيضا من جهة الخادم، تستخدم في تطوير المواقع الإلكترونية وتطبيقات الهاتف المحمول.

تعتبر لغة سهلة إلى حد كبير للمبتدئين، وذلك نظرا لقدرة قراءة تعليماتها بسهولة وكتابتها بإيجاز، أي أن المبرمج يستطيع أن يعبر عن فكرة أو تنفيذ فعل ما بتعليمات بأسطر برمجية أقل من اللغات الأخرى.

هناك العديد من التطبيقات المصممة باستخدام هذه اللغة مثل: Instegram و Pintrest و Rdio من خلال الإطار المرتبط بشبكة الإنترنت. أيضا مستخدمة من قبل: Google و Yahoo و NASA .

تم تطوير لغة البايثون سنة 1990 على يد المطور الهولندي Guido Van Rossum، كان تطوير اللغة أساسا للمساعدة في تطوير نظام تشغيل بإسم Amoeba.

اكتسبت بايثون مع الوقت الكثير من المميزات، وصارت تعمل بكفاءة في عدة مجالات، كتطبيقات سطح المكتب ولغة لتوير مواقع الويب كذلك يمكنها التعامل مع المكتبات البرمجية لعدة لغات كالجافا مثلا.

مميزتها:

– لغة بسيطة جدا من ناحية القواعد الكتابية ومع هذا لا تتخلى عن القوة مثل الفيجوال بيسك.

– تدعم المنحى الكائني في البرمجة.

– تصميم الواجهات الرسومية من خلال عدة مكتبات برمجية متاحة ومجانا.

– كونها مفتوحة المصدر يجعلها تتطور بوتيرة كبيرة جدا.

– مجتمع اللغة يكبر يوما بعد يوم ودعمها أكبر من أي وقت مضى وكذلك مصادر تعلمها وفيرة خصوصا باللغة العربية.

– برامج البايثون تعمل على أي منصة لأنها لغة مفسرة وليست مترجمة.

عيوبها:

– أكثر ما يعيب البايثون هو بطئها النسبي مقارنة بلغات أخرى.

– قوية لكن حاليا لا ترقى لمستوى لغات عريقة كالجافا.

https://www.python.org/

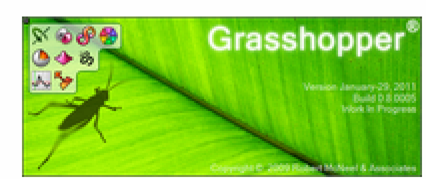
و في حالة رغبتك في برمجة الريفيت بلغة البايثون يمكنك هذا باستخدام RevitPythonShell

اداة مساعدة للبرمجة بلغة البايثون داخل Autodesk Revit and Vasari. و كتابة plugins لهما ، و تتيح لك الوصول الكامل الى .NET framework and the Revit API.

https://github.com/architecture-building-systems/revitpythonshell

Grasshopper 3d

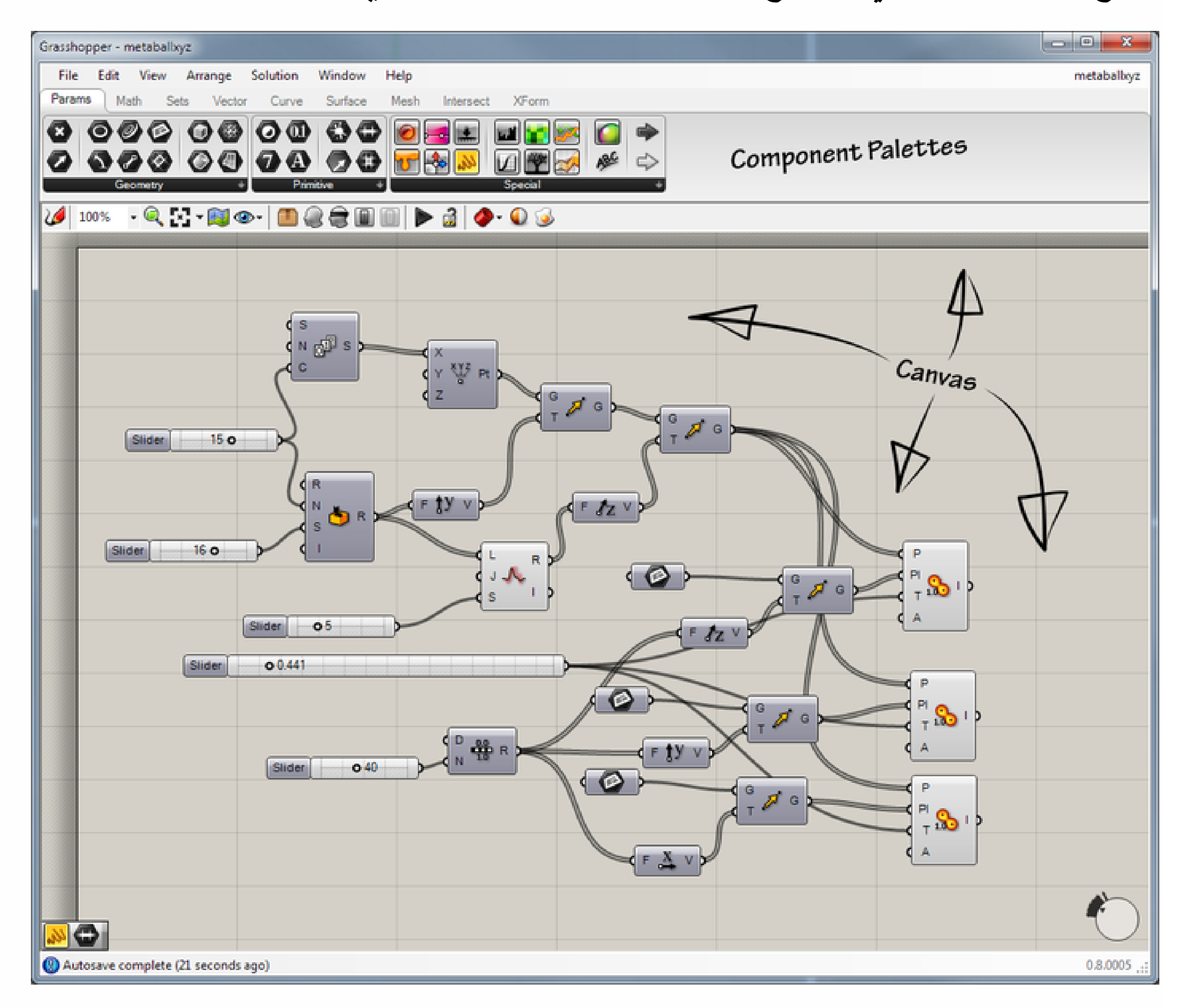
لغة برمجة مرئية visual programming language



اوجدها David Rutten

البرمجة عن طريق ادراج عناصر و الربط بينهم

فينتج لنا مجسمات في برنامج Rhinoceros 3d الذي تشبة بيئته الكاد



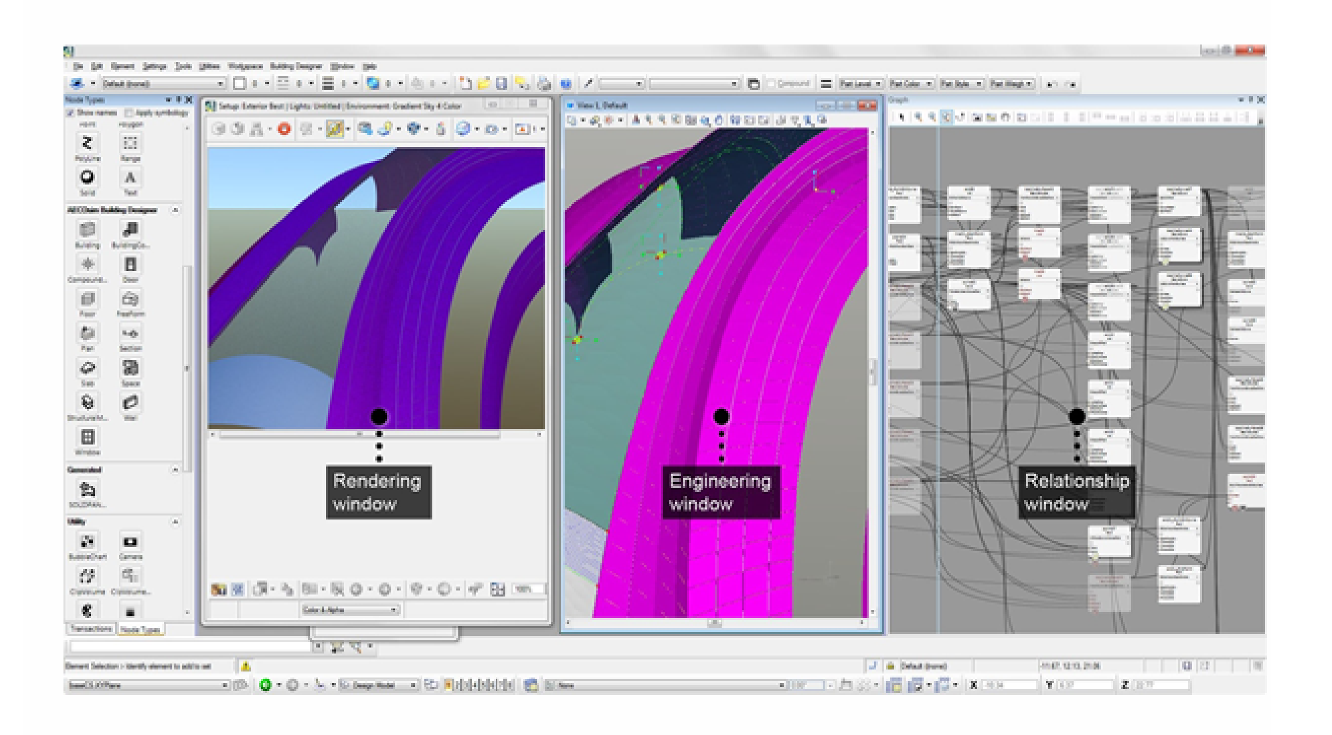
www.grasshopper3d.com

GenerativeComponents

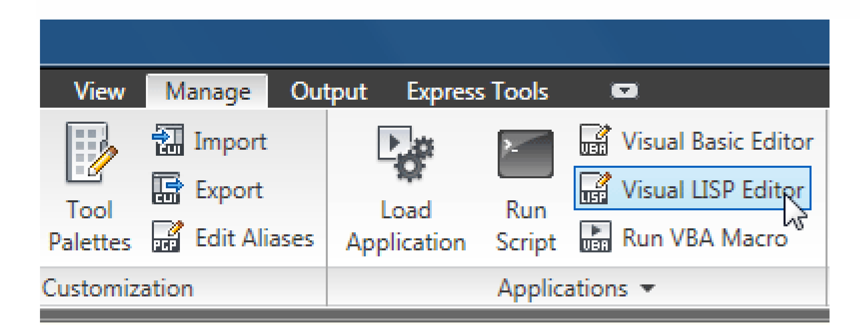
استكشاف بسرعة مجموعة واسعة من البدائل "ماذا لو" حتى لأكثر المباني تعقيدا معGenerativeComponents

يمكنك استكشاف المزيد من الاحتمالات في وقت أقل وكفاءة اكثر لإنشاء وإدارة عملية البناء . من خلال أتمتة عملية التصميم، يمكنك تسريع لتكرار التصميم الخاص بك. متابعة تصاميم أكثر حرية في الشكل، حتى تتمكن من تصميم واستكشاف اشكال لا يمكن تصورها.

يعمل مع برامج bentley



AUTOLISP



هي احدى لغات البرمجة الخاصة بشركة **Autodesk** , مثلها مثل **ObjectARX** ،. **VBA** و هي تعطي قوة للاتوكاد , و تمكنك من الرسم بسرعة , و اختصار الخطوات و توفير الوقت.

كل ما يمكنك فعله في الاتوكاد , يمكنك بكل سهولة أن تفعله بالاتوليسب مزيدا لانتاجك .

Lisp is a programmable programming language.

و هي مشتقة من لغة **lisp** و هي احد لغات الذكاء الصناعي و التى هي من انتاج جون ماكرثي في الخمسينات

و كان اول ظهور لل **AUTOLISP** في النسخة **2.18** **AUTOCAD** في شهر يناير **1986.**

و هي اختصار **LISt Processing.**

Or LISt Programming

و يقال انها اختصار **"Lots of Stupid Parentheses".**

و هي لغة **interpreted.** بمعنى انها عكس الفيجوال بيسك لا يتم **compiled** لها .

قواعد لغة autolisp

1) لا تفرق لغة الاتوليسب بين الحروف الكبيرة و الصغيرة .

2) تكتب لغة الاتوليسب في اقواس و لا بد ان يكون عدد الاقواس اليمنى مساوي لعدد الاقواس اليسرى و يتم التعامل مع الاقواس الداخلية اولا .

Command: (* (+ 3 4) (+ 2 5))

49

في حالة ترك قوس مفتوح فأن البرنامج يخبرك ان هناك اقواس ناقصة

Command: (* (+ 3 4) (+ 2 5)

(_>

3) يتم كتابة الرمز او الداله اولا

Command: (+ 4 2)

6

4) المتغير يمكن ان يكون اي حرف او رقم ما عدا

**– () ‘ ; ” **

و يجب ان يبدا المتغير بحرف و ليس رقم و لا يحتوي على مسافة

أمثلة على اسماء المتغيرات

AMRSELIM

WHOAMI

ENGWEB13

تعريف المتغير هو مساحة في الذاكرة محجوزة لقيمة متغيرة

مثلا س= ع +2

فعندما تكون ع= 3 اذن س = 5 و عندما تكون ع = 10 تكون قيمة س = 12

5) يجب ان تكون هناك مسافة بين الدالة و المتغير

```
Command: (+

4 2)

6
```

عند اهمال المسافة بين الدالة و المتغير تظهر لا رساله خطأ BAD FUNCTION

```
Command: (+4 2)

; error: bad function: 4
```

6) عند كتابة تعليق عام نكتب قبله علامة ;;;;

;;; وصف للكود

;; مقدمة لمقطع في الليسب

; توضيح لجزء صغير

```
Command: (+ 4 2 ) ;comment

6
```

و الامتدادات لهذا الملف قد تكون:

Lsp المف العادي و يمكن تحريرة بالمفكره العادية بالويندوز

mnl.*

برامج البيم : عمر سليم

Vlx Fas ملف ليسب محول للغة الاله

و اذا كان لدينا ثلاث ملفات بنفس الاسم بالامتدادات السابقة فان الاتوكاد يحمل vlx ثم fas ثم lsp

و بعيدا عن البرمجة توجد طريقة سهلة لعمل ليسب

صمم ليسب الاتوكاد بنفسك

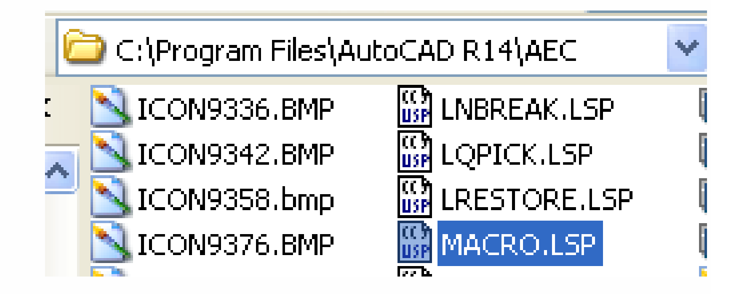
تسجيل ما تفعلة على الاتوكاد و تسجيلة في مايكرو ليسب

مثلا ارسم مستطيل اعمل له دوران و غير اللاير

يتم تسجيلة و تصديره لليسيب

البرنامج برمجة **George Omura.** جورج اومورا

http://www.nyacad.com/MacroLISP.htm



MacroLISP

Download page:

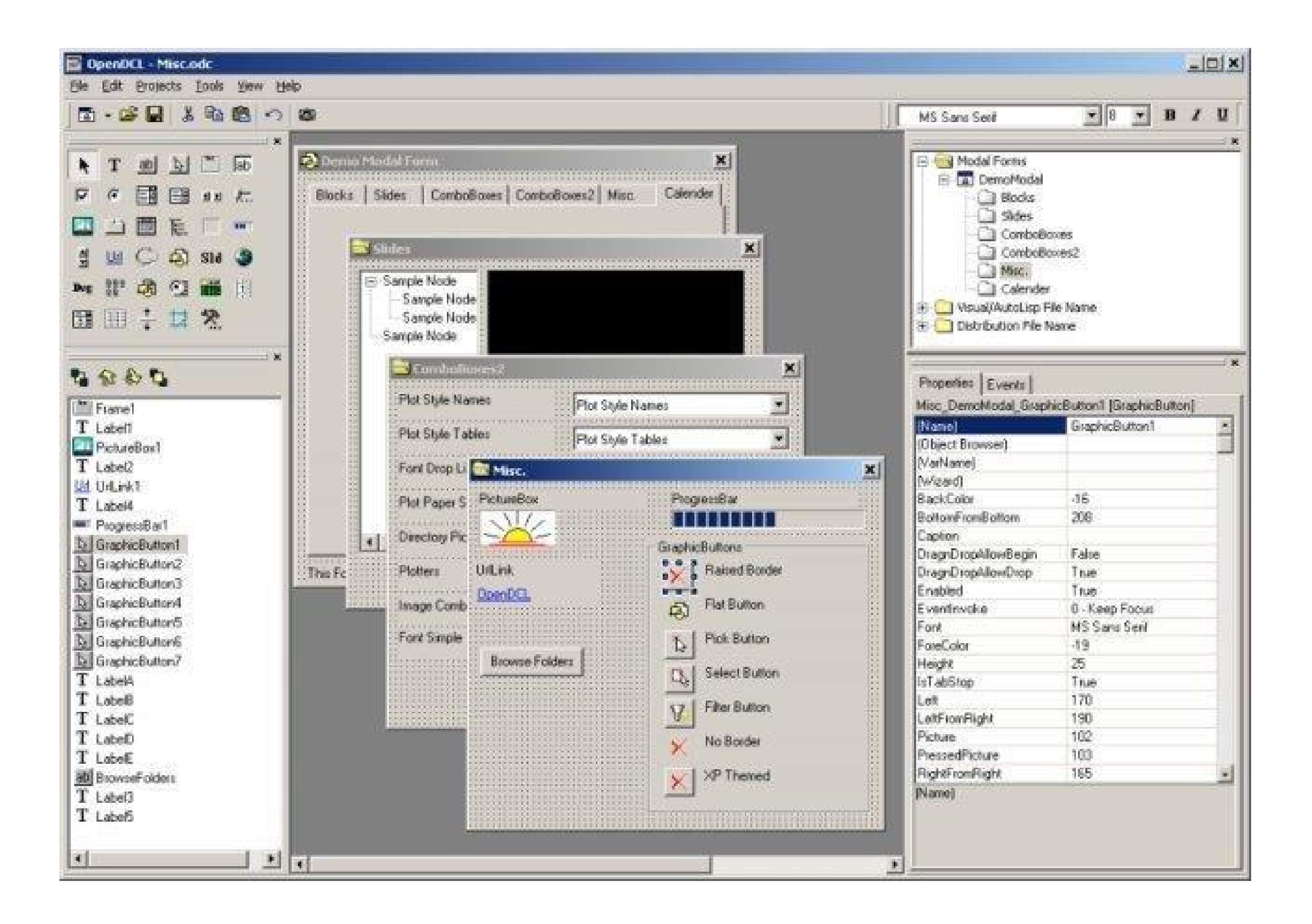
http://www.omura.com/autocad/aecdownloads.htm

Download and install file:

http://www.omura.com/autocad/aec43.EXE

و هناك طريقة تسهل العمل : **OpenDCL** هو للمبرمجين أوتوليسب الذين يريدون استبدال لغة البرمجة بالأوتوكاالد محدودة **DCL** لغة واجهة المستخدم مع مجموعة غنية من عناصر واجهة المستخدم بالويندوز الحديثة.

http://sourceforge.net/projects/opendcl/?source=directory



Ruby

روبي (أو ياقوت) (بالإنجليزية: Ruby) هي لغة برمجة كائنية ديناميكية متعددة الاستخدام تستخدم في تطوير المواقع الإلكترونية وتطبيقات الهاتف المحمول . وتمتاز اللغة بكونها لغة شيئية نقية كما تمتاز باحتوائها على كثير من خواص اللغات الوظيفية.

صممت لغة Ruby كي تكون بسيطة وسهلة في كتابة التعليمات البرمجية.

تعتبر كلغة Python سهلة التعلم للمبتدئين.

صمم تطبيق Rails)Ruby on Rails) باستخدام لغة Ruby، والذي يستخدم في جمع المعلومات من خادم الويب أو البحث في قاعدة البيانات على شبكة الإنترنت.

ويستخدم هذا التطبيق على مواقع الكترونية مثل: Scribd و GitHub Groupon وShopify.

حسنا الجميل اننا يمكننا ان نبرمج اشياء للريفيت بلغة البرمجة روبي

http://revitruby.com/

هذه الاسطر يجب كتابتها في روبي لنبدأ في التعامل مع الريفيت

```
load_assembly 'RevitAPI'

load_assembly 'RevitAPIUI'

include Autodesk::Revit

include Autodesk::Revit::UI

include Autodesk::Revit::DB


include Autodesk::Revit::DB::Architecture
```

مرجع لبرمجة الريفيت ب روبي



winner of the Ruby Logo Contest

https://github.com/hakonhc/RevitRubyShell

www.youtube.com/watch?v=3rCu1acxwR0

Matlab

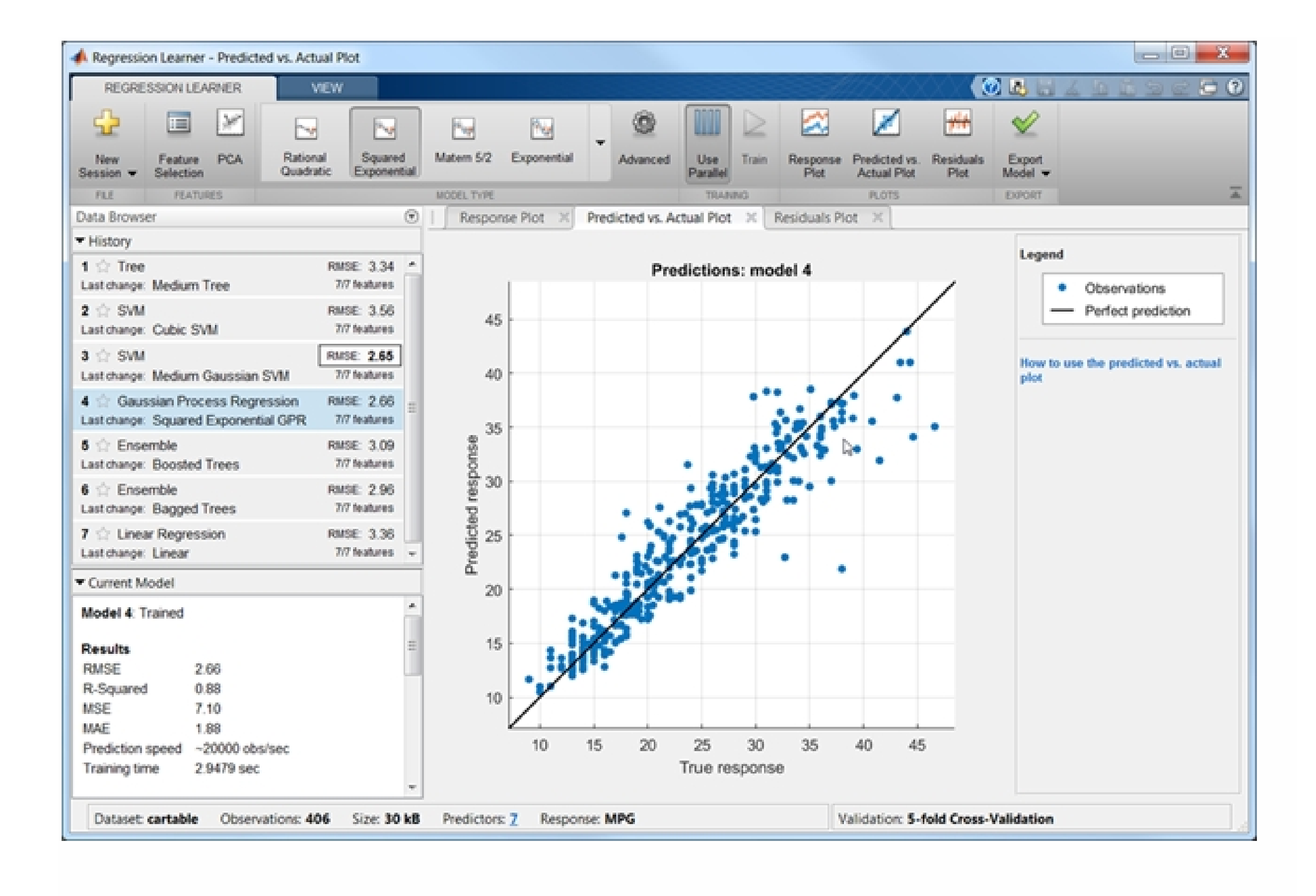
برنامج الماتلاب هو برنامج هندسي (وله مجالات أخرى) يقوم بعمليات تحليل وتمثيل البيانات من خلال معالجة تلك البيانات تبعاً لقاعدة البيانات الخاصة به, فمثلاً يستطيع البرنامج عمل التفاضل differentiation و التكامل Integration و كذلك يقوم بحل المعادلات الجبرية Algebraic Equations وكذلك المعادلات التفاضلية Differential Equations ذات الرتب العليا والتي قد تصل من الصعوبة ما تصل, ليس فقط ذلك بل يستطيع البرنامج عمل التفاضل الجزئي, ويقوم بعمل عمليات الكسر الجزئي Partial fraction بسهولة ويسر والتي تستلزم وقتاً كبيراً لعملها بالطرق التقليدية, هذا من الناحية الأكاديمية, أما من الناحية التطبيقية يستطيع البرنامج العمل في جميع المجالات الهندسية مثل أنظمة التحكم Control System, وفي مجال الميكانيكا Mechanical Field, وكذلك محاكة الإلكترونيات Electronics وصناعة السيارات AutomotiveIndustry, وكذلك مجال الطيران والدفاع الجوي Aerospace and Defense, والكثير من التطبيقات الهندسية.

فمع التقدم السريع في التكنولوجيا أصبحت الحاجة ملحة على تعلم مثل هذا البرنامج حتى نصبح في سباق التنافس الصناعي.

لغة الماتلاب

هي لغة ذات أداء عالي للحسابات التقنية ,حيت تدمج التخمين , و البرمجة بطريقة سهلة الاستعمال في بيئتها حيث المشاكل و الحلول تكون معبرة فى مجموعة رموز رياضية ذات علاقة ببعضها.

لغة Matlab تطورت على مر السنين مع زيادة استعمالها مثلا في محيط الجامعات حيث هي تركيبات وسائل قياسية لفصول المبتدئين و المتقدمين في الرياضيات , الهندسة , و العلوم في الصناعـة , ماتلاب وسيلة اختيار للابحاث الإنتاجية العالية التطوير و التحليل .



Regression Learner - Predicted vs. Actual Plot
REGRESSION LEARNER
VIEW
New Session
Feature Selection
PCA
Rational Quadratic
Squared Exponential
Matern 5/2
Exponential
Advanced
Use Parallel
Train
Response Plot
Predicted vs. Actual Plot
Residuals Plot
Export Model
Data Browser
History
1 Tree RMSE: 3.34
Last change: Medium Tree 7/7 features
2 SVM RMSE: 3.56
Last change: Cubic SVM 7/7 features
3 SVM RMSE: 2.65
Last change: Medium Gaussian SVM 7/7 features
4 Gaussian Process Regression RMSE: 2.66
Last change: Squared Exponential GPR 7/7 features
5 Ensemble RMSE: 3.09
Last change: Boosted Trees 7/7 features
6 Ensemble RMSE: 2.96
Last change: Bagged Trees 7/7 features
7 Linear Regression RMSE: 3.36
Last change: Linear 7/7 features
Current Model
Model 4: Trained
Results
RMSE 2.66
R-Squared 0.88
MSE 7.10
MAE 1.88
Prediction speed ~20000 obs/sec
Training time 2.9479 sec
Response Plot
Predicted vs. Actual Plot
Residuals Plot
Predictions: model 4
Predicted response
True response
Legend
Observations
Perfect prediction
How to use the predicted vs. actual plot
Dataset: cartable Observations: 406 Size: 30 kB Predictors: 7 Response: MPG
Validation: 5-fold Cross-Validation

برامج البيم : عمر سليم

JavaScript

هي لغة قابلة للتنفيذ من جهة الخادم والعميل طورت من قبل شركة Netscape ، والتي استمدت جزءا كبيرا من تراكيب جملها البرمجية من لغة C.

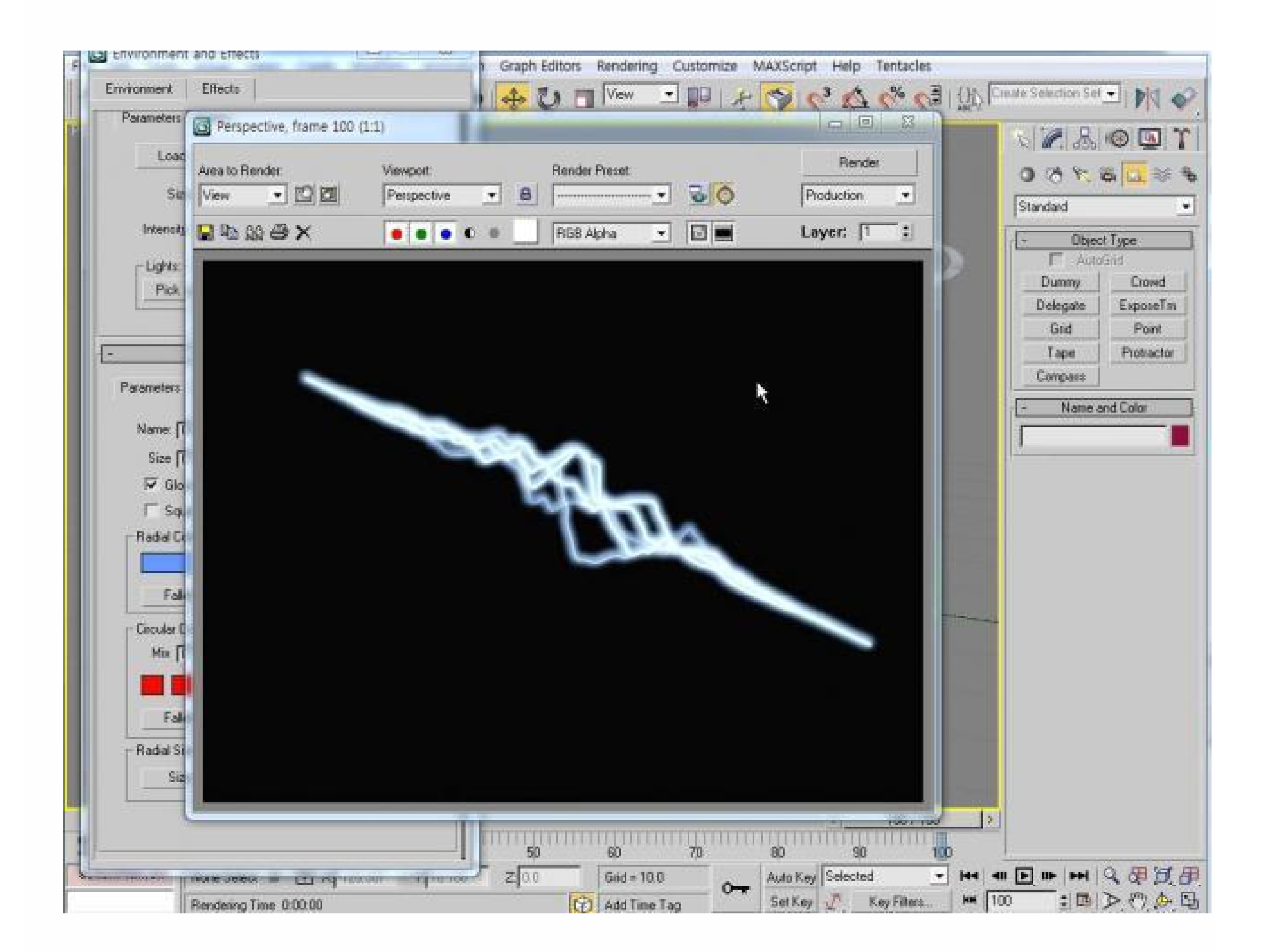
يمكن أن تستخدم عبر عدة متصفحات الكترونية، وتعتبر لغة أساسية في تطوير رسوميات متحركة وتفاعلية على شبكة الإنترنت.

تستخدم أيضا في تطوير الألعاب وانشاء تطبيقات سطح المكتب.

تكون مترجمات لغة Java script متضمنة ضمن الإضافات الخارجية (extinsions) لمتصفح الإنترنت Google chrome وApple safari Adobe acrobat و Adobe's Creative suite.

MAXScript

لغة برمجة scripting مدمجة في الثري دي ماكس ®Autodesk® 3ds Max® and Autodesk® 3ds Max
.Design



Objects and Classes in Object-Oriented Programming

- Inheritance and Polymorphism
- Properties, Methods, Operators, and Literals

و يعطيك القدرة على :

animverts.ms - MAXScript

File Edit Search Help

```
-- create a sphere, convert it to a mesh, and animate all vertices
s=sphere radius:100
converttoMesh s
animatevertex s #all
-- on each frame, move each vertex around randomly
animate on
(   for v=1 to s.numverts do
    (   v_pos_track="$"+s.name+".Vertex_"+(v as string)+".controller"
        v_pos=execute(v_pos_track)
        at time 0 v_pos_last=v_pos.value
        for t = 1f to 20f do
        (   at time t
            (   v_pos.value=v_pos_last+(random [-5,-5,-5] [5,5,5])
                v_pos_last=v_pos.value
            )
        )
    )
)
```

- السيطرة على عناصر البرنامج من خلال سطر الاوامر
- تسجيل حركاتك في البرنامج باستخدام اوامر **maxscript**
- بناء معدلات تتحكم في الاضاءة و العناصر في الثري دي ماكس
- عمل سكربتات على هيئة زراير

عشرات السكربتات جاهزة

http://www.scriptspot.com/3ds-max/scripts

GDL

أختصار **Geometric Descriptive Language**

وهي لغة برمجة وظيفية تستند إلى BASIC

تم إنشاءه لتشجيع المهندسين المعماريين على استخدام هذه اللغة لبناء الأجسام الهندسية الخاصة بهم في ارشيكاد، وتوسيع إمكانيات التصميم والعرض.

احتياجات التصميم الخاص بك، والخلفية الخاصة بك في البرمجة ومعرفتك الهندسة الوصفية تؤثر حيث تبدأ في GDL.

http://gdl.graphisoft.com/gdl-basics

Processing



لغة برمجة مفتوحة المصدر وهي تعتبر لغة برمجة كائنية كما أنها بيئة تطوير متكاملة تم بناؤها من أجل الأشخاص المهتمين بالتصميم المرئي والفنون الإلكترونية الأخرى. هذه اللغة تهدف أيضا إلى تعليم مبادئ البرمجة بصيغة مرئية. تم إنشاء هذه اللغة من قبل كيسي ريس (Casey Reas) وبن فراي (Ben Fry) والذين كانا سابقا في معهد ماساتشوستس للتقنية.

أحد أهم أهداف هذه اللغة هي مساعدة الغير-مبرمجين على البدء بتعلم البرمجة وذلك من خلال مشاهدة النتائج بصيغة مرئية فورية. تم بناء هذه اللغة باستخدام القدرات المرئية للغة جافا وتطوريها.

يتضمن مع لغة برمجة بروسيسنج بيئة تطوير بسيطة تدعي سكتش-بوك (بالإنجليزية: sketchbook) من ضمن الميزات بأنه يمكنك تصدير التطبيق المصمم بها إلى ثلاثة أنظمة تشغيل الويندوز واللينكس والماك بضغط الاختصار Ctrl+E أو من File ثم Export Application

https://processing.org/

Xamarin



Xamarin هو بيئة عمل أو تطبيق أو سمه ما تشاء أصبح ضمن أحد تطبيقات Microsoft ويساعدك على إنشاء تطبيق على مختلف الأنظمة بلغة #C دون الحاجة لعناء تعلم مختلف اللغات لمختلف الأنظمة ، ويوفر لك كامل الأدوات والأليات التي تحتاجها في إنشاء تطبيق إحترافي والجدير بالذكر بأن التطبيق يكون تطبيق Native (فطري حسب ترجمة قوقل ?) والمقصود بها بأن التطبيق ينشأ كتطبيق حقيقي كأنك قمت ببرمجته بنفس لغة الأم لبرمجة التطبيق دون إستخدام محاكيات خارجية أو غيره ، ليس كباقي الخيارات المتوفرة والتي من أشهرها PhoneGap والذي يجعلك تجهز تطبيق بـ HTML5 والتي من أكبر عيوبها أنك لن تستطيع الوصول لجميع موارد الجهاز والتي تقيدك كثيراً في بعض الأمور .

BimQL

لغة البرمجة BimQL لغه مفتوحة المصدر تعمل على BimServer.org لرؤية الملفات



source code for the plugin on github

مصادر لتعلم البرمجة

1. https://scratch.mit.edu موقع لتعلم اساسيات البرمجة للاطفال و للمبتدئين من mitكما يعلم برمجة الجوال
2. https://www.codecademy.com موقع تعليمي تفاعلي لتعلم لغات برمجة مثل ruby & python دون الحاجة لتنصيب اي برنامج على جهازك
3. https://code.org موقع مفتوح لتعلم البرمجة
4. http://ain-academy.com/KFS-ca/lecture.php?num=27 دورة البايثون للمهندس محمود عوف
5. https://msdn.microsoft.com موقع من مايكروسوفت لتعلم البرمجة مثل #c و الفيجوال بيسك
6. موقع edx به العديد من الدورات البرمجية القوية
7. لتعلم الdynamo https://www.youtube.com/watch?list=PLNMim060_nULjpgFcq3xU9W7XGaq5X1cs&v=vaCab9Yq7K0
8. لل ifc ستجد
   - **BIMserver** : http://bimserver.org
   - **ifcOpenShell** : http://ifcopenshell.org
   - **ifcPlusPlus**: http://www.ifcplusplus.com
   - **IFC-SDK** : http://www.osor.eu/projects/ifc-sdk
   - **Open IFC Tools** : http://www.openifctools.org
   - **xBIM**: http://www.openbim.org
9. لبرمجة الريفيت /http://revitapisearch.com

هنا ستجد كل ما تحتاج لبرمجة ADDINS للريفيت www.autodesk.com/developrevit

برامج البيم : عمر سليم

أفضل ادوات الذكاء الاصطناعي لـ AEC و البيم Best AI Tools for AEC and BIM

يقول إيمانويل كانت أفضل وسيلة للتنبؤ بالمستقبل هي صنعة. فنجاح نمذجة معلومات البناء يكمن في تسهيلها لـعرض المنشآت كما يجب أن ترى في الواقع مما يساعد على ملاحظة الأخطاء الواردة فيها،

على الصعيد العالمي ، ينفق الأفراد والشركات أكثر من 10 تريليون دولار سنويًا على الأنشطة المتعلقة بالبناء - ومن المتوقع أن يستمر ذلك في النمو بنسبة 4.2٪ حتى عام 2023. جزء من هذا المبلغ الهائل من الإنفاق يتم على التطورات التكنولوجية السريعة الحركة التي تلمس جميع مناطق النظام البيئي. في تقرير عام 2020 ، الوضع الطبيعي التالي في البناء: كيف يؤثر الاضطراب في تشكيل أكبر نظام بيئي في العالم ، حددت ماكنزي تركيزًا متزايدًا على الحلول التي تتضمن الذكاء الاصطناعي (AI).

منذ أن انطلقت نمذجة معلومات البناء (BIM) في أوائل العقد الأول من القرن الحادي والعشرين ، أصبحت عملية البناء أكثر بساطة وكفاءة ، مما يوفر المال والوقت ، فضلاً عن تحسين الاتصالات بين الفرق. بينما استغرق البناء بعض الوقت لتبني التكنولوجيا الجديدة ، أثبت BIM أنه عند تطبيقها بشكل صحيح ، يمكن أن تكون التكنولوجيا مفيدة للغاية لتحسين الإنتاجية في الصناعات اليدوية مثل هذه الصناعة. تساهم أنظمة BIM الآن في كل مرحلة من مراحل كل شيء في عملية البناء ، من التصميم والإنتاج وإدارة المشروع إلى التسليم بمجرد اكتمال المشروع. بينما أخذنا BIM شوطًا طويلاً فيما يتعلق بعمليات البناء ، يمكن للذكاء الاصطناعي دفع هذا إلى أبعد من ذلك ، باستخدام التعلم الآلي لزيادة تحسين الكفاءة.

الذكاء الاصطناعي هو قدرة الآلة على التعلم بطريقة مماثلة للإنسان ، لدمج معلومات جديدة واستخدامها لتطوير نظام ذكاء خاص بها. فهو تقنية متعددة التخصصات لها العديد من الفروع المختلفة ؛ ومع ذلك ، فإن التعلم الآلي هو قطاع الذكاء الاصطناعي الأكثر انتشارًا حاليًا. كلما زادت البيانات التي يتعرض لها الجهاز ، أصبح يمكن فهمها وتقديم رؤى أفضل. هذا ضروري في البناء حيث تعتمد الكثير من العمليات الحالية على قدرة الإنسان . يتيح لنا الذكاء الاصطناعي تبسيط هذه العمليات وتقليل التكلفة والوقت والمخاطر وتحسين جودة المخرجات في المشاريع.



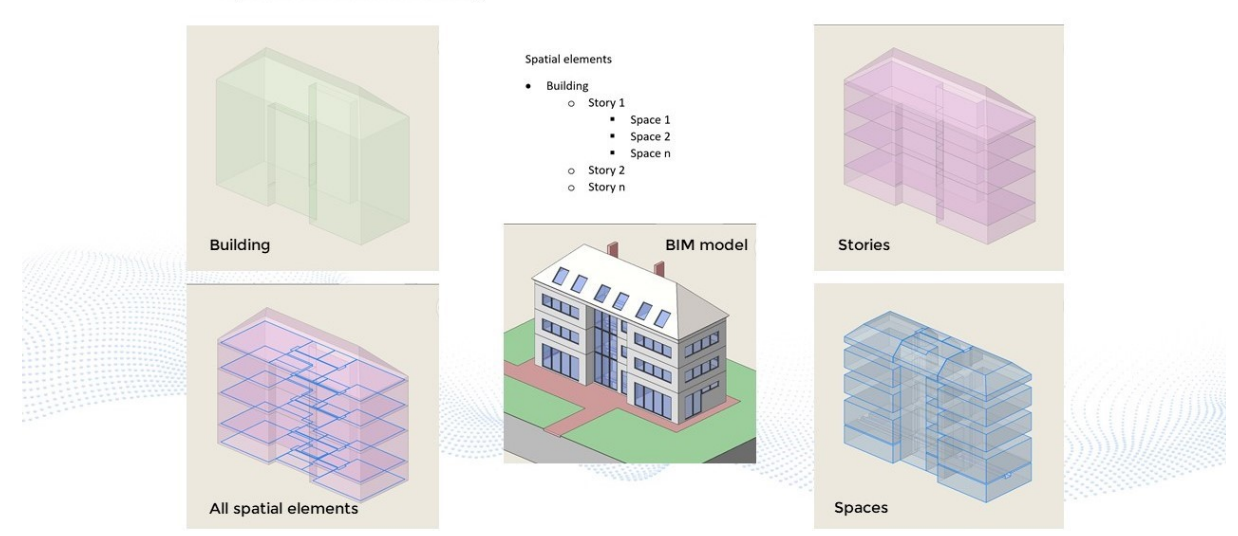
برامج البيم : عمر سليم

بدأت شركات برمجيات BIM بالفعل في استخدام الذكاء الاصطناعي لتحسين كفاءة وإمكانات برامجها. يستخدم برنامج BIM التعلم الآلي للتعلم من البيانات واكتشاف الأنماط و تقسيمها ، اتخاذ قرارات مستقلة حول كيفية أتمتة عملية بناء النموذج وتحسينها. يجمع برنامج BIM أطنانًا من البيانات ، والتي يستخدمها الذكاء الاصطناعي لاستكشاف إمكانيات كل جانب من جوانب مشروع البناء والعثور على أفضل حل أسرع مما يستطيع العقل البشري. لا يؤدي هذا فقط إلى تسريع العمليات ، ولكنه يقلل من مخاطر الخطأ البشري الذي يمكن أن يحسن السلامة في المواقع.

أظهر الذكاء الاصطناعي أن لدينا الآن القدرة على دفع BIM إلى المستوى التالي ، لإحراز مزيد من التقدم في الصناعة. لطالما كانت الإنتاجية مشكلة في البناء ونتيجة لذلك ، تطورت الصناعة بوتيرة أبطأ بكثير من أي صناعة أخرى. من المعروف أن البناء صناعة معرضة للحوادث ؛ وفاة واحدة من كل خمسة عمال مرتبطة بالبناء. في السنوات الأخيرة ، قام برنامج BIM بتحسين السلامة في الموقع ، مما يسهل وضع تدابير أمان إضافية قبل تنفيذ المشروع. يمكن لنماذج BIM المدعومة بالذكاء الاصطناعي نقل هذا إلى المستوى التالي ، و التنبؤ بالحوادث في الموقع قبل وقوعها. من خلال التعلم الآلي ، يتمتع برنامج BIM الآن بالقدرة على تحليل مشاريع البناء من الصورة وحدها وتحديد المخاطر مثل مخاطر العمال في المرتفعات و الانزلاق والسقوط .

يسمح الذكاء الاصطناعي للمستخدم بإدخال معايير التصميم أو مجموعة من "القواعد" في النظام بحيث يمكن للآلة إنشاء أكثر المخرجات قابلية للتطبيق بناءً على احتياجاتك. من حيث BIM ، يمكن استخدام هذا لإنشاء آثار أقدام للموقع وتصميمات مخطط الأرضية والمزيد. ترتبط جميع هذه الخطط ببعضها البعض أيضًا ، مما يعني أنه إذا قمت بتغيير القياسات في بصمة الموقع أثناء العملية ، على سبيل المثال ، فإن جهازك سيعرف إجراء التعديلات اللازمة في جميع مجالات التصميم لضمان أعلى دقة في جميع أنحاء مشروع.

الأنظمة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي تتعلم دائمًا من المشاريع السابقة والجارية. هذا يعني أنهم قادرون على التحديث على أساس يومي تقريبًا ، وتقديم المعلومات الأكثر كفاءة وفعالية لعمال البناء في أقرب وقت ممكن. يساعد هذا في تطوير الصناعة وتنميتها ويساعد في إيجاد حلول تصميم جديدة بشكل أسرع و يسمح بمشاركتها في جميع المجالات. أدى المزيد من الاستثمار في تكنولوجيا البناء في السنوات الأخيرة إلى تطوير BIM بمساعدة الذكاء الاصطناعي ، مما جعل العمليات في جميع المجالات أكثر كفاءة. ساعدت هذه التقنية الجديدة في القضاء على أوجه القصور التي كانت تؤدي إلى إبطاء الأمور وتقليل الأخطاء وتحسين سرعة إنجاز المشروع. ولكن بينما قطعنا شوطًا طويلاً بالفعل ، لا يزال هناك الكثير من الإمكانات لبرمجيات BIM التي سيفتحها الذكاء الاصطناعي قريبًا.



لا يزال الذكاء الاصطناعي في الهندسة المعمارية جديدًا جدًا ، ومع ذلك ، يتطور بسرعة. إنها فكرة بدلاً من القيام بالأشياء يدويًا ، أو بدلاً من أن تكون مبرمجة مسبقًا ، فإن النظام قادر على التدريب وتحسين نفسه بناءً على الخبرة. صرح نيكولاس نيجروبونتي في "آلة الهندسة المعمارية" ، أن العلاقة بين المهندس المعماري والكمبيوتر "ليست علاقة السيد والعبد ، بل هي علاقة شريكين لديهما إمكانات ورغبة في تحسين الذات". تخيل أن زميلك عبارة عن جهاز كمبيوتر ، يقترح تصميمًا وبدائل هيكلية لما أنتجته.

يقول روري هايد Rory Hyde في "العمارة في عصر الذكاء الاصطناعي القادم 'Architecture in the coming age of Artificial Intelligence " ...

"هل" A "في CAD (**Computer-aided design**) تفي بوعدها؟ لا تستطيع آلاتنا المعمارية أن تفكر بنفسها ، ناهيك عن مساعدتنا ، كما يوحي الاختصار.



لقد منحنا التصميم البارامتري فرصًا غير ممكنة أبدًا باستخدام القلم والورق ، مثل التحسين والتحليل ، لكنني شخصيًا أعتقد أن برامج CAD لديها مجال كبير للنمو ، أو حتى العلاقة بين التصميم بمساعدة الحاسوب والتصميم البارامترى.

...

اعتبارًا من الآن ، لا أعتقد أنه يمكنني تطوير نظام يكون قادرًا على العثور على مجموعة من المهام والقواعد والعمليات ويكون قادرًا على تنفيذها بشكل مستقل وأكثر كفاءة من البشر ، وهو ما يقال أن الذكاء الاصطناعي يفعله داخل العمارة في السنوات القادمة. ومع ذلك ، أريد أن آخذ هذا النموذج المثالي للذكاء الاصطناعي في BIM ، وأنشئ نظامًا يجعل أجهزة الكمبيوتر تقوم بالمهام التي تستغرق وقتًا طويلاً تلقائيًا.

الفكرة التي لفتت انتباهي في "مستقبل BIM لن يكون BIM وسيأتي أسرع مما تعتقد" من جامعة Autodesk هي فكرة ملفات PDF الحية في السحابة. يستغرق تصدير أوراق PDF الخاصة بالمشروع يدويًا وقتًا طويلاً ويجب القيام به مع كل تحديث. أعتقد أن هذه عملية يمكن استبعادها ويمكن تطوير نظام يربط جداول REVIT> مع العملاء / أعضاء الفريق.

سيكون ملف PDF السحابي مباشرًا ، وسيتغير مع كل تصميم محدث ، أو يتم تحديثه كل ساعة على سبيل المثال. سيتمكن العملاء وأعضاء الفريق من عرض تطور التصميم من البداية إلى النهاية ، والتي كانت تمثل مشكلة في مهمة الجناح.

أنشأ فريق BIM حاليًا سير عمل من RHINO> REVIT ، وكذلك Excel> Flux> Grasshopper> Flux> Revit. ستساعد تدفقات العمل هذه والمعلومات التي جمعتها كلياتي في تطوير نظام PDF الحي.

حاليًا ، هذا مجرد مفهوم ، لكنني أعتقد أنه سيكون مفيدًا للغاية في هذا المشروع وأيضًا المشاريع المستقبلية إذا كان ناجحًا.

برنامج BIM لديه القدرة على جمع مجموعة متنوعة من البيانات والعمل معها. يساعد الذكاء الاصطناعي في فهم هذه البيانات وتحليلها لعمل تنبؤات وإنشاء نماذج للتنبؤ بالخطوة التالية. يستخدم الذكاء الاصطناعي البيانات التي تم جمعها بواسطة برنامج BIM لاستكشاف الفرص وتقييم الحلول الموفرة للموارد وحتى إنشاء خطط تنفيذ تقلل من مخاطر الخسارة. عند استخدامه مع BIM ، يساعد الذكاء الاصطناعي في تقليل المخاطر الناجمة عن الخطأ البشري في مشاريع البناء والبنية التحتية ، وتجنب الأضرار الجسيمة للأرواح والممتلكات. يساعد على زيادة الإنتاجية في مشاريع البناء ويجلب التماسك والتكامل للقوى العاملة عبر الفرق في مشروع البنية التحتية. لديها القدرة على استيعاب المعرفة وتفسير المعلومات الجديدة وخلق طرق وأساليب جديدة للقيام بالأشياء بناءً على حكمتها المكتشفة حديثًا.

مزايا الذكاء الاصطناعي

1. منع تجاوز التكاليف

تتجاوز معظم المشاريع الضخمة الميزانية على الرغم من توظيف أفضل فرق المشروع. تُستخدم الشبكات العصبية الاصطناعية في المشاريع للتنبؤ بتجاوزات التكلفة بناءً على عوامل مثل حجم المشروع ونوع العقد ومستوى كفاءة مديري المشاريع. يتم استخدام البيانات التاريخية مثل تواريخ البدء والانتهاء المخططة بواسطة النماذج التنبؤية

لتصور جداول زمنية واقعية للمشاريع المستقبلية. يساعد الذكاء الاصطناعي الموظفين على الوصول عن بعد إلى مواد التدريب الواقعية التي تساعدهم على تعزيز مهاراتهم ومعرفتهم بسرعة. هذا يقلل من الوقت المستغرق لتضمين موارد جديدة في المشاريع. ونتيجة لذلك ، يتم تسريع تسليم المشروع.

2. الذكاء الاصطناعي لتحسين تصميم المباني من خلال التصميم التوليدي

نمذجة معلومات البناء هي عملية قائمة على النماذج ثلاثية الأبعاد تمنح المتخصصين في الهندسة المعمارية والهندسة والبناء رؤى ثاقبة لتخطيط وتصميم وبناء وإدارة المباني والبنية التحتية بكفاءة. من أجل تخطيط وتصميم بناء المشروع ، يجب أن تأخذ النماذج ثلاثية الأبعاد في الاعتبار مخططات الهندسة المعمارية والهندسة الميكانيكية والكهربائية (MEP) وتسلسل أنشطة الفرق . التحدي هو التأكد من أن النماذج المختلفة من الفرق الفرعية لا تتعارض مع بعضها البعض.

تستخدم الصناعة التعلم الآلي في شكل تصميم إنشائي مدعوم بالذكاء الاصطناعي لتحديد وتخفيف الاشتباكات بين النماذج المختلفة التي تم إنشاؤها بواسطة الفرق المختلفة لمنع إعادة العمل. هناك برنامج يستخدم خوارزميات التعلم الآلي لاستكشاف جميع أشكال الحل وإنشاء بدائل للتصميم. بمجرد قيام المستخدم بإعداد المتطلبات في النموذج ، يقوم برنامج التصميم التوليدي بإنشاء نماذج ثلاثية الأبعاد محسّنة للقيود ، والتعلم من كل تكرار حتى يأتي بالنموذج المثالي.

3. تخفيف المخاطر

يحتوي كل مشروع بناء على بعض المخاطر التي تأتي في أشكال عديدة مثل مخاطر الجودة والسلامة والوقت والتكلفة. كلما زاد حجم المشروع ، زادت المخاطر ، حيث يوجد عدة مقاولين من الباطن يعملون في صفقات مختلفة بالتوازي في مواقع العمل. هناك حلول للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي يستخدمها المقاولون العامون لمراقبة المخاطر وتحديد أولوياتها في موقع العمل ، حتى يتمكن فريق المشروع من تركيز وقتهم المحدود ومواردهم على أكبر عوامل الخطر. يستخدم الذكاء الاصطناعي لتعيين الأولوية للقضايا تلقائيًا. يتم تصنيف المقاولين من الباطن بناءً على درجة المخاطر بحيث يمكن لمديري الإنشاءات العمل عن كثب مع الفرق عالية المخاطر لتقليل المخاطر.

4. تخطيط المشروع

تم إطلاق إحدى شركات ذكاء البناء في عام 2017 مع وعد بأن الروبوتات والذكاء الاصطناعي لديها مفتاح حل مشاريع البناء المتأخرة و المتجاوزة للميزانية. تستخدم الشركة الروبوتات لالتقاط عمليات مسح ثلاثية الأبعاد بشكل مستقل لمواقع البناء ثم تغذي تلك البيانات في شبكة عصبية عميقة تصنف مدى امتداد المشاريع الفرعية المختلفة. إذا بدت الأمور خارج المسار الصحيح ، يمكن لفريق الإدارة التدخل للتعامل مع المشكلات الصغيرة قبل أن تصبح مشكلات رئيسية. ستستخدم خوارزميات المستقبل تقنية الذكاء الاصطناعي المعروفة باسم "التعلم المعزز". تسمح هذه التقنية للخوارزميات بالتعلم بناءً على التجربة والخطأ. يمكنه تقييم مجموعات وبدائل لا حصر لها بناءً على مشاريع مماثلة. يساعد في تخطيط المشروع لأنه يحسن أفضل مسار ويصحح نفسه بمرور الوقت.

5. يجعل الذكاء الاصطناعي مواقع العمل أكثر إنتاجية

هناك شركات بدأت في تقديم آلات بناء ذاتية القيادة لأداء مهام متكررة بشكل أكثر كفاءة من نظيراتها البشرية ، مثل صب الخرسانة والبناء واللحام والهدم. يتم تنفيذ أعمال الحفر والتحضير بواسطة جرافات مستقلة أو شبه مستقلة ، والتي يمكنها إعداد موقع عمل بمساعدة مبرمج بشري لتحديد المواصفات الدقيقة. هذا يحرر العمال البشريين لأعمال البناء نفسها ويقلل من الوقت الإجمالي المطلوب لإكمال المشروع. يمكن لمديري المشاريع أيضًا تتبع العمل في موقع العمل في الوقت الفعلي. يستخدمون التعرف على الوجه والكاميرات في الموقع والتقنيات المماثلة لتقييم إنتاجية العمال ومطابقتها للإجراءات.

6. الذكاء الاصطناعي لسلامة البناء

يُقتل عمال البناء أثناء العمل خمس مرات أكثر من العمال الآخرين. وفقًا لـ OSHA ، كانت الأسباب الرئيسية لوفيات القطاع الخاص (باستثناء حوادث الطرق السريعة) في صناعة البناء هي السقوط ، تليها الاصطدام بجسم ، والصعق

بالكهرباء ، والالتفاف / بين. تقوم شركة تكنولوجيا البناء ومقرها بوسطن بإنشاء خوارزمية تحليل الصور من مواقع عملها ، وتفحصها بحثًا عن مخاطر السلامة مثل عدم ارتداء العمال لمعدات واقية وربط الصور بسجلات الحوادث الخاصة بها. تقول الشركة إنها يمكن أن تحسب تصنيفات المخاطر للمشروعات بحيث يمكن عقد إحتياطات السلامة عند اكتشاف تهديد مرتفع. حتى أنها بدأت في ترتيب وإصدار درجات السلامة لكل ولاية أمريكية بناءً على الامتثال لـ COVID-19 في عام 2020.

7. يعالج الذكاء الاصطناعي نقص العمالة

يجبر نقص العمالة والرغبة في تعزيز الإنتاجية المنخفضة للصناعة شركات البناء على الاستثمار في الذكاء الاصطناعي وعلوم البيانات. يقول تقرير McKinsey لعام 2017 أن شركات البناء يمكنها زيادة الإنتاجية بنسبة تصل إلى 50٪ من خلال تحليل البيانات في الوقت الفعلي. بدأت شركات البناء في استخدام الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي لتخطيط أفضل لتوزيع العمالة والآلات عبر الوظائف.

يُمكِّن الروبوت الذي يقوم باستمرار بتقييم التقدم الوظيفي وموقع العمال والمعدات مديري المشروع من معرفة مواقع العمل التي بها عدد كافٍ من العمال والمعدات لإكمال المشروع في الموعد المحدد ، وأي مواقع قد تكون متأخرة حيث يمكن نشر العمالة الإضافية.

يمكن لروبوت يعمل بالذكاء الاصطناعي مثل Spot the Dog مسح موقع العمل بشكل مستقل كل ليلة لمراقبة التقدم - مما يتيح لمقاول كبير مثل Mortenson إنجاز المزيد من العمل في المناطق النائية حيث يوجد نقص في العمالة الماهرة.

8. البناء خارج الموقع

تعتمد شركات البناء بشكل متزايد على المصانع الموجودة خارج الموقع التي يعمل بها روبوتات مستقلة تعمل على تجميع مكونات المبنى ، والتي يتم تجميعها معًا بواسطة العمال البشريين في الموقع. يمكن إكمال الهياكل مثل الجدران

بأسلوب خط التجميع بواسطة الآلات المستقلة بشكل أكثر كفاءة من نظيراتها البشرية ، مما يترك العمال البشريين لإنهاء الأعمال التفصيلية مثل السباكة وأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء والأنظمة الكهربائية عندما يتم تركيب الهيكل معًا.

9. الذكاء الاصطناعي والبيانات الضخمة في البناء

في الوقت الذي يتم فيه إنشاء كمية هائلة من البيانات كل يوم ، تتعرض أنظمة الذكاء الاصطناعي إلى كمية لا حصر لها من البيانات للتعلم منها وتحسينها كل يوم. يصبح كل موقع عمل مصدر بيانات محتملاً للذكاء الاصطناعي. أصبحت البيانات التي تم إنشاؤها من الصور الملتقطة من الأجهزة المحمولة ومقاطع الفيديو بدون طيار وأجهزة الاستشعار الأمنية و نمذجة معلومات البناء (BIM) وغيرها مجموعة من المعلومات. يوفر هذا فرصة لمحترفي صناعة البناء والعملاء لتحليل الأفكار المتولدة من البيانات والاستفادة منها بمساعدة أنظمة الذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي.

10. الذكاء الاصطناعي لما بعد البناء

يمكن لمديري المباني استخدام الذكاء الاصطناعي لفترة طويلة بعد اكتمال البناء. من خلال جمع المعلومات حول هيكل من خلال أجهزة الاستشعار والطائرات بدون طيار والتقنيات اللاسلكية الأخرى ، تكتسب التحليلات المتقدمة والخوارزميات المدعومة بالذكاء الاصطناعي رؤى قيمة حول تشغيل وأداء المبنى والجسور والطرق وأي شيء تقريبًا في البيئة المبنية. وهذا يعني أنه يمكن استخدام الذكاء الاصطناعي لمراقبة تطور المشكلات ، وتحديد متى يجب إجراء الصيانة الوقائية ، أو حتى توجيه السلوك البشري لتحقيق الأمن والسلامة الأمثل.

Artificial Intelligence removes bottlenecks in the design process by automating repetitive tasks. Here is the list of some different tools, Platform of AI which is useful in different functionality.

يزيل الذكاء الاصطناعي الاختناقات في عملية التصميم عن طريق أتمتة المهام المتكررة. فيما يلي قائمة ببعض الأدوات المختلفة ، منهاج الذكاء الاصطناعي وهو مفيد في وظائف مختلفة.

أمثلة عملية في العمارة

برامج البيم : عمر سليم

يسمح الذكاء الاصطناعي للمستخدم بإدخال معايير التصميم أو مجموعة من "القواعد" في النظام بحيث يمكن للآلة إنشاء أكثر المخرجات قابلية للتطبيق بناءً على احتياجاتك. من حيث BIM ، يمكن استخدام هذا لإنشاء تصميمات و مخططات المبنى . ترتبط جميع هذه الخطط ببعضها البعض أيضًا ، مما يعني أنه إذا قمت بتغيير القياسات في أي قطاع أثناء العملية ، على سبيل المثال ، فإن جهازك سيعرف إجراء التعديلات اللازمة في جميع مجالات التصميم لضمان أعلى دقة في جميع أنحاء مشروع.

الأنظمة التي تستخدم الذكاء الاصطناعي تتعلم دائمًا من المشاريع السابقة والجارية. هذا يعني أنهم قادرون على التحديث على أساس يومي تقريبًا ، وتقديم المعلومات الأكثر كفاءة وفعالية لعمال البناء في أقرب وقت ممكن. يساعد هذا في تطوير الصناعة وتنميتها ويساعد في إيجاد حلول تصميم جديدة بشكل أسرع و يسمح بمشاركتها في جميع المجالات. أدى المزيد من الاستثمار في تكنولوجيا البناء في السنوات الأخيرة إلى تطوير BIM بمساعدة الذكاء الاصطناعي ، مما جعل العمليات في جميع المجالات أكثر كفاءة. ساعدت هذه التقنية الجديدة في القضاء على أوجه القصور التي كانت تؤدي إلى إبطاء الأمور وتقليل الأخطاء وتحسين سرعة إنجاز المشروع. ولكن بينما قطعنا شوطًا طويلاً بالفعل ، لا يزال هناك الكثير من الإمكانات لبرمجيات BIM التي سيفتحها الذكاء الاصطناعي قريبًا.

1. ChatGPT – We can use this engine to use python, C# scripts for Revit dynamo and API. OpenAI

Fullpage Slider

https://bimarabia.com/OmarSelim?s=ChatGPT

2. Aurivus – SCAN to BIM (Pointcloud to BIM) AI Aurivus
http://youtube.com/embed/_Um0IzE0BTo

3. Midjourney, DALL-E, Stable Diffusion – AI Image generator Midjourney Stability AI مولد الصور بالذكاء الاصطناعي

https://openai.com/dall-e-2 /

https://stablediffusionweb.com/#demo

https://huggingface.co/spaces/stabilityai/stable-diffusion

https://stability.ai/blog/stable-diffusion-public-release

https://www.youtube.com/watch?v=z-DVWJEtdtY&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=171

https://www.youtube.com/watch?v=zW4IdscefDg&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=11&t=248s openai

تجربة الذكاء الاصطناعي المستقبلي

4. ALICE TECHNOLOGIES – Increase workflow and productivity of project cycle ALICE Technologies Inc. زيادة سير العمل والإنتاجية لدورة المشروع

5. Conix is an AI platform (SaaS) created to fully complete solutions for architecture projects of residential and commercial properties. Accessible from anywhere worldwide, that can provide detailed ready to use architectural planning designs.

Conix is adopting advanced AI and ML tools using Evolutionary Breeding of Artificial Neural Networks to streamline the construction planning process, with designs adapted based on data input and delivered directly to companies.

Conix عبارة عن منصة SaaS (AI) تم إنشاؤها لإكمال الحلول الكاملة لمشاريع الهندسة المعمارية للعقارات السكنية والتجارية. يمكن الوصول إليها من أي مكان في جميع أنحاء العالم ، والتي يمكن أن توفر تصاميم تخطيط معماري مفصلة جاهزة للاستخدام.
تعتمد Conix أدوات متقدمة للذكاء الاصطناعي والتعلم الآلي باستخدام التكاثر التطوري للشبكات العصبية الاصطناعية لتبسيط عملية تخطيط البناء ، مع تصميمات تم تكييفها بناءً على إدخال البيانات وتسليمها مباشرة إلى الشركات.

6. Spacemaker – A cloud-based AI software, empowering teams to collaborate, analyze and design real estate sites. Spacemaker AI

هو برنامج ذكاء اصطناعي قائم على السحابة ، يمكّن الفرق ، أحد منتجات Autodesk ، Spacemaker

من التعاون وتحليل وتصميم المواقع العقارية. مخاطر أقل. مشاريع أسرع. منازل أفضل.

https://www.spacemakerai.com/

https://www.youtube.com/watch?v=jy15qucUtr0

https://www.youtube.com/c/ENGWEB13/search?query=spacemaker

7. WiseBIM (Plan2BIM) – Create Building from Plans and Data WISEBIM

plan2BIM تحويل المخططات ثنائية الابعاد موديل بيم

https://www.youtube.com/watch?v=NrfLO9WAaMM

8. AI-powered visualization – استخدام الذكاء الاصطناعي في الريفيت Veras by Evolve.Lab evolvelab add-in for Revit®, that uses your 3d model geometry as a substrate for creativity and inspiration. EvolveLAB

https://www.youtube.com/watch?v=8T724zWag3g&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=295

9. TestFit – Real Estate Feasibility platform with real-time insights to design, constructability, and cost for developers, architects, and general contractors. TestFit https://bimarabia.com/OmarSelim?s=TestFit

10. Digital Blue Foam – Increase workflow and productivity of project cycle Digital Blue Foam https://www.youtube.com/watch?v=kN6j1uhGJus

11. Archistar – Analyze a site as per the requirements Archistar.ai

12. Reconstruct Inc. – For Design and Site Analysis Reconstruct Inc

13.
13) Finch – Generative Building Design with AI and Graph Technology Finch بمجرد تغيير المساحة او الابعاد الكلية تتغير التقسيمات و التوزيعات الداخلية مباشرة الذكاء الاصطناعي

14. Inakkam – MEPF Workflow Solutions Inakkam – MEP Design Platform – Innovative Design tools

15. Maket AI – Maket leverages AI to quickly generate thousands of architectural plans instantly based on programming needs and environmental constraints to help architects, builders and developers find the best floorplan for their clients Maket (Techstars '21)

16. Cove Tool – For radiation studies, façade design, energy modelling, daylight optimization, site context, etc. cove.tool

17. HighArc – The Homebuilding Platform Higharc

18. Parafin – cloud-based generative design platform Parafin

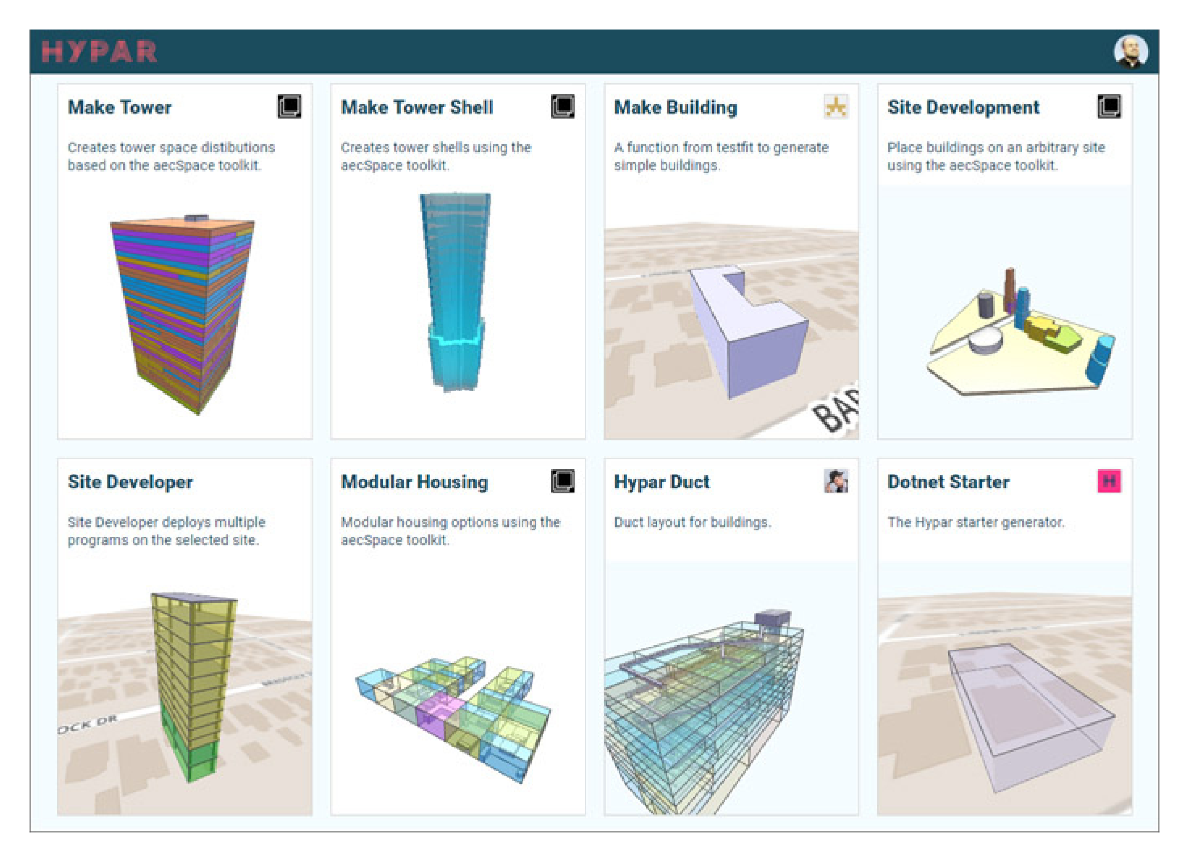
19. qbiq – Real estate layout and design planning in very less time qbiq qbiq – تخطيط وتصميم العقارات في وقت أقل

https://youtu.be/qWmezNSGgi8

20. Snaptrude – Plan, design, and visualize with the entire project team from concept to construction. Share models and document communication in real-time. Snaptrude

21. Architechtures – A tool for the residential sector to help you improve decision making and reduce design time from months to minutes. ARCHITEChTURES

22. Hypar – generate, visualize, and analyze buildings to make better decisions faster. Hypar



https://youtu.be/gQ9lgliW8SQ

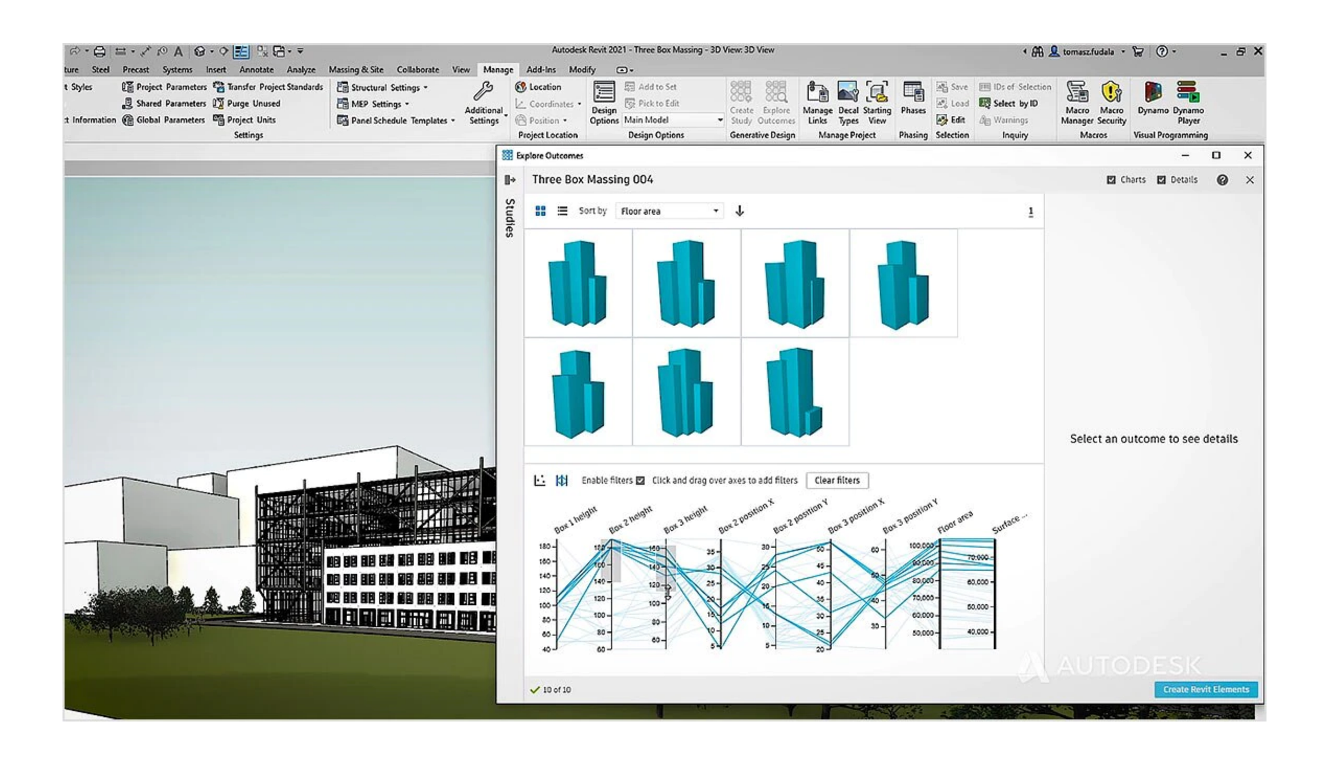
23. Modulous – Increase workflow and productivity of project cycle Modulous

24. OMRT – Design Platform for real estate development OMRT

25. Schnackel – MEPF AI Technology Schnackel Engineers, Inc.

26. Generative Design in Revit

اكتشف إمكانات التصميم التوليدية - المتوفرة حصريًا من خلال مجموعة AEC بدءًا من Revit 2021. تساعدك تدفقات عمل التصميم التوليدي على استكشاف حلول للمشكلات الكبيرة عن طريق الاختبار والتحليل والتقييم السريع لتكرارات التصميم للتحديات التي تهمك.



https://www.youtube.com/watch?v=wdjw_WI665c

Dynamo

https://bimarabia.com/OmarSelim/dynamo-2/

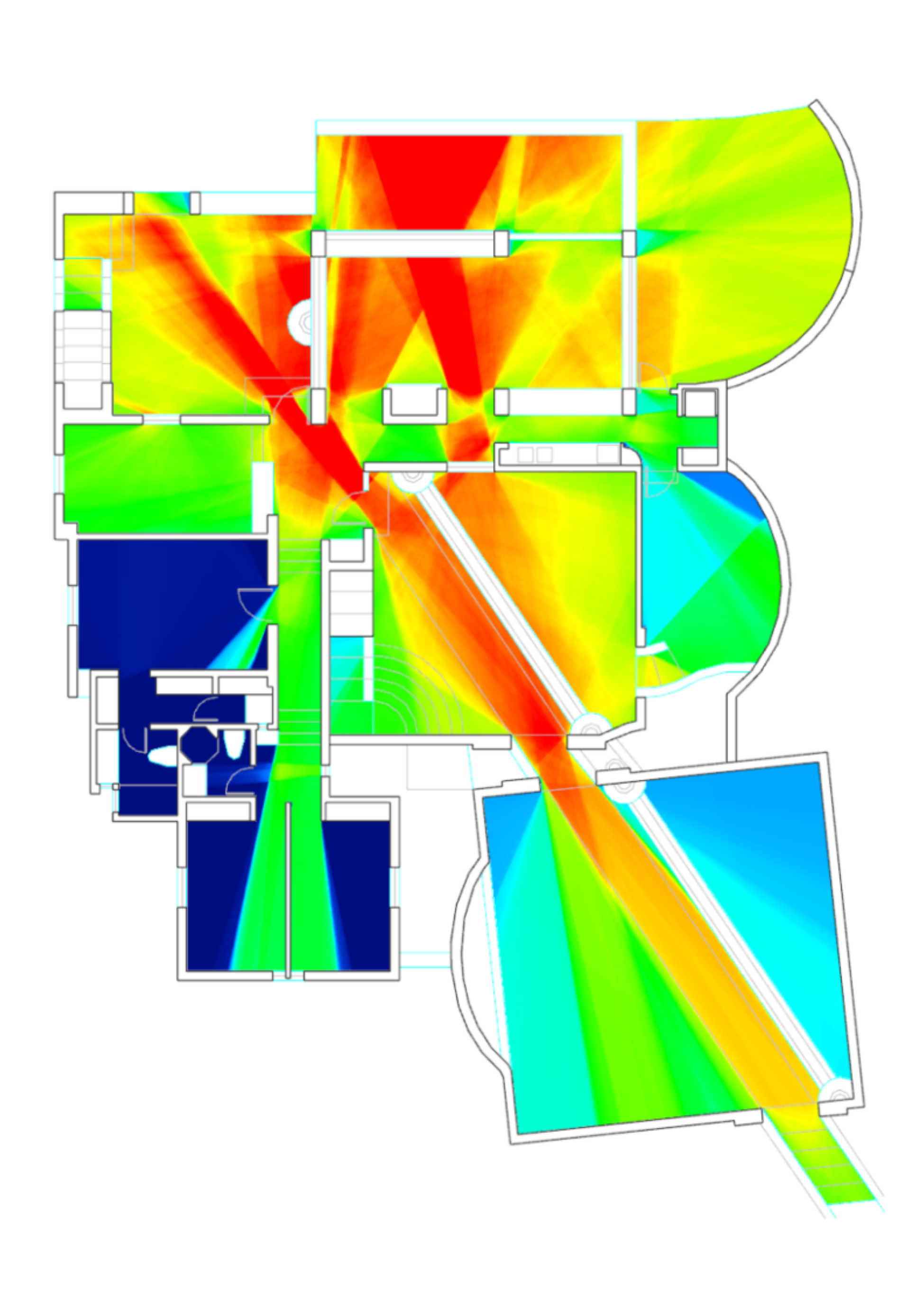
Grasshopper for Rhino (Arabic) شرح الجرسهوبر بالعربي

https://www.youtube.com/playlist?list=PLNMim060_nUKsuVDh13xxMvX4Uuc6ReeC

27. isovists

https://isovists.org

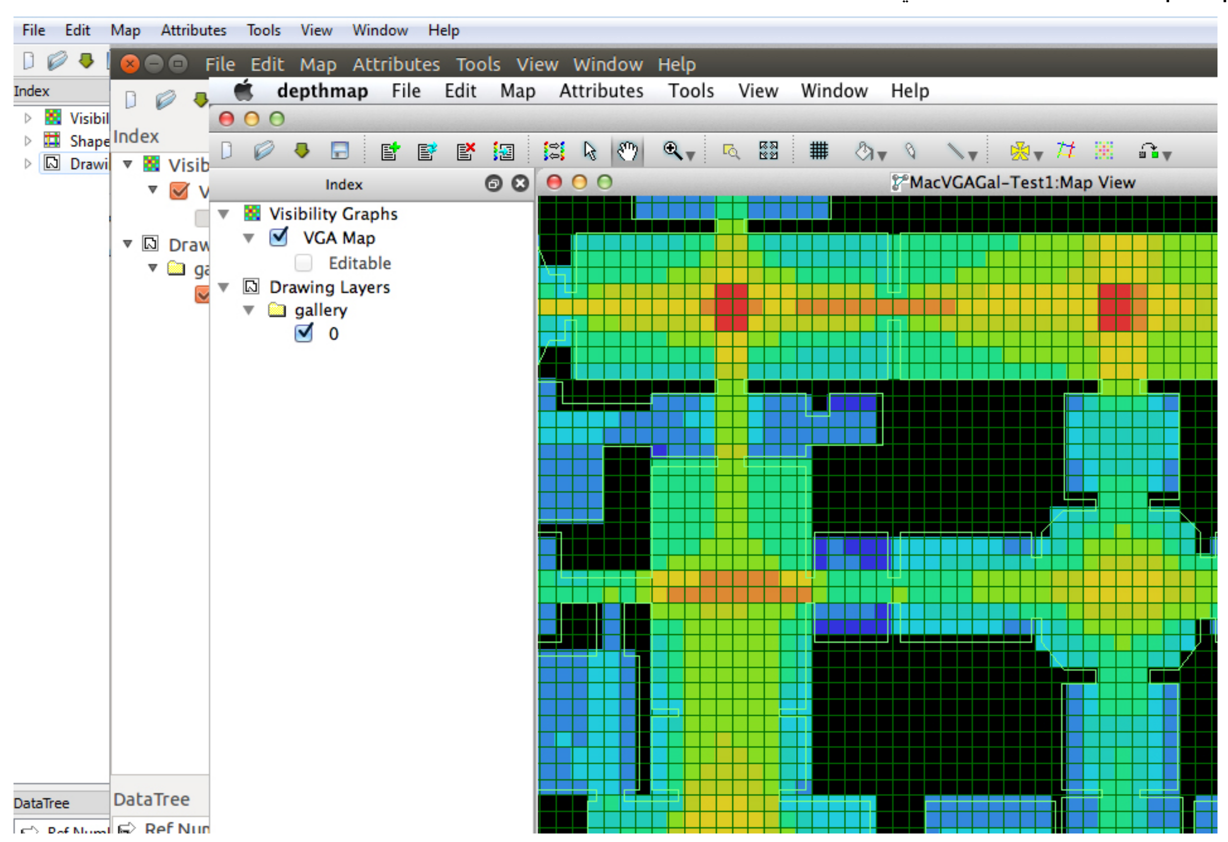
Isovists.org عبارة عن منصة للتحليل المكاني المتقدم. يستضيف تنزيلات برنامج Isovist ؛ أداة متكاملة وعالية الوضوح وبديهية للبحث المكاني تعتمد على المسح الإيزوفيست isovist للرسومات المعمارية. يوفر Isovists.org أيضًا دليلًا لاستخدام برمجيات التحليل ، وتعريفات للأشكال المختلفة من مقاييس التحليل المكاني التي يسهلها ، وأرشيفًا متزايدًا لدراسات الحالة. برنامج isovist مجاني ومتاح لأجهزة Mac و PC.



28. depthMapX
https://www.spacesyntax.online/software-and-manuals/depthmap/

deepmapX عبارة عن منصة برمجية متعددة المنصات لإجراء مجموعة من تحليلات الشبكة المكانية المصممة لفهم العمليات الاجتماعية داخل البيئة المبنية. إنه يعمل على مجموعة متنوعة من المقاييس من البناء من خلال المناطق الحضرية الصغيرة إلى المدن أو الولايات بأكملها. ، الهدف من البرنامج هو إنتاج خريطة لعناصر المساحة المفتوحة ، وربطها ببعض العلاقات (على سبيل المثال ، التداخل) ثم إجراء تحليل الرسم البياني للشبكة الناتجة. الهدف من التحليل هو اشتقاق المتغيرات التي قد يكون لها أهمية اجتماعية أو اختبارية.

إنه من ابتكار Alasdair Turner وطوره Tasos Varoudis من UCL ، The Bartlett Space Syntax Laboratory.
يتوفر حاليًا نسختان من Depthmap. يتضمن ذلك UCL DepthMap الذي تم كتابته لنظام التشغيل Silicon Graphics IRIX كبرنامج معالجة بسيط في عام 1998. ومنذ ذلك الحين مرت بالعديد من التحولات للوصول إلى الإصدار الحالي مفتوح المصدر من deepmapX لمنصات متعددة بما في ذلك Windows و Macintosh.

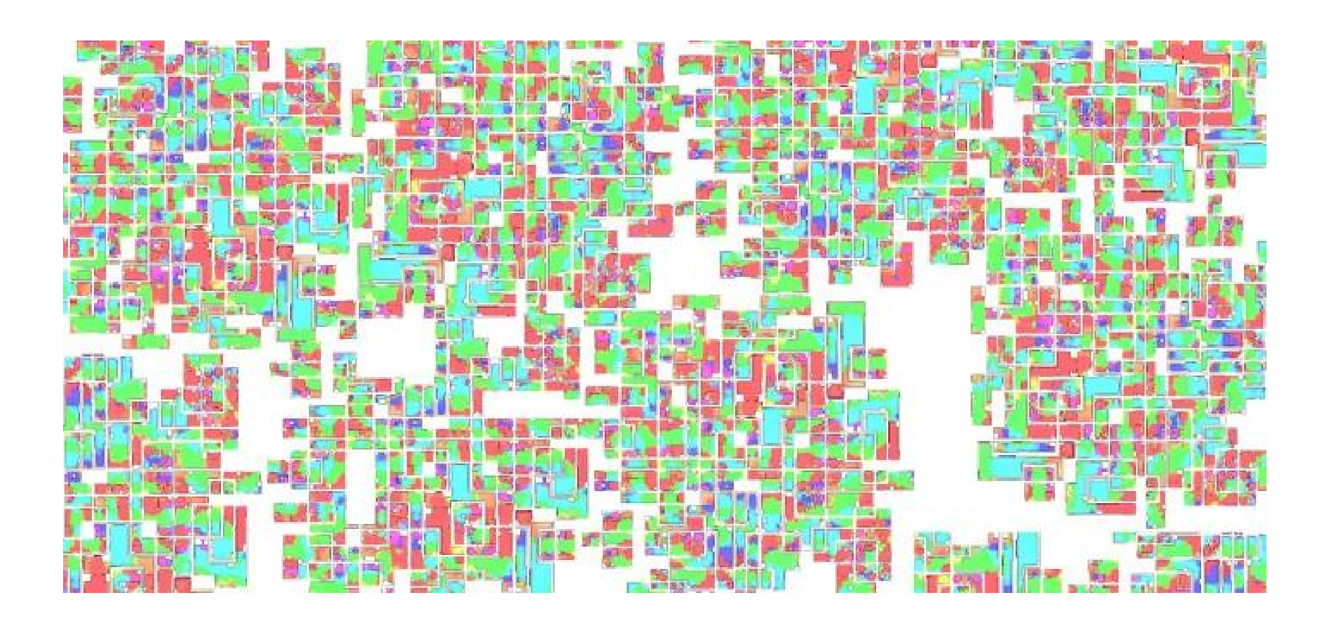


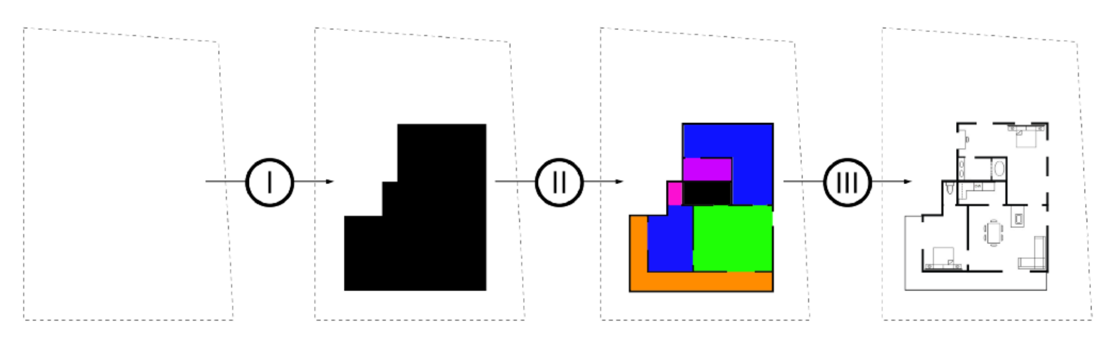
29. Finch3d
بغض النظر عما إذا كنت تعمل مع مبنى تجاري أو سكني أو رعاية صحية أو أي نوع آخر من أنواع المباني ، فإن الأمر كله يتعلق بشيء واحد ، وهو الفضاء وعلاقاته بالمساحات الأخرى. https://finch3d.com/

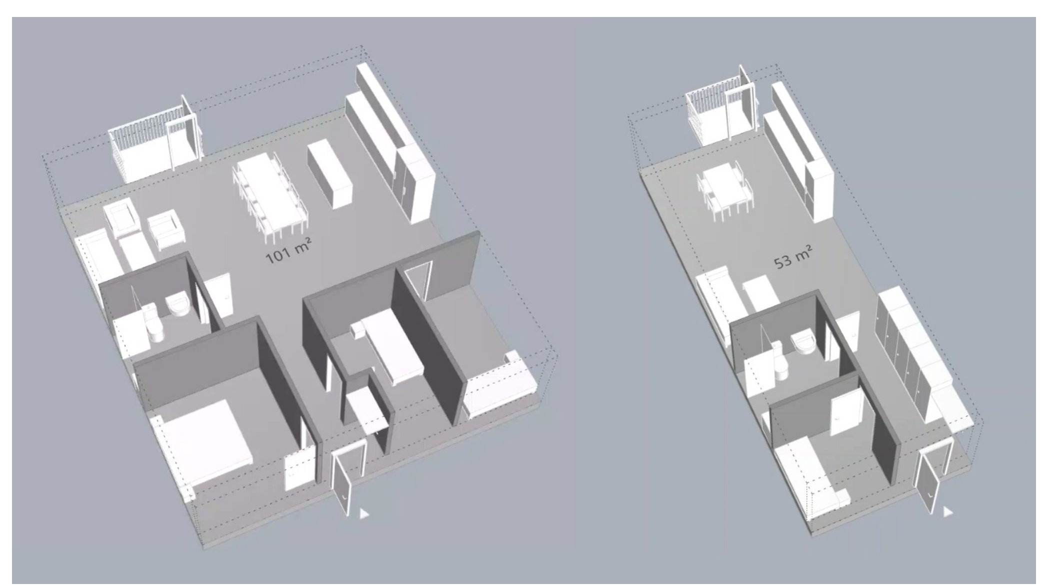
برامج البيم : عمر سليم

بمجرد تغيير المساحة او الأبعاد الكلية تتغير التقسيمات و التوزيعات الداخلية مباشرة   مثال آخر لعمل التقسيمات للغرف بمجرد تغيير حدود المبنى

https://towardsdatascience.com/ai-architecture-f9d78c6958e0





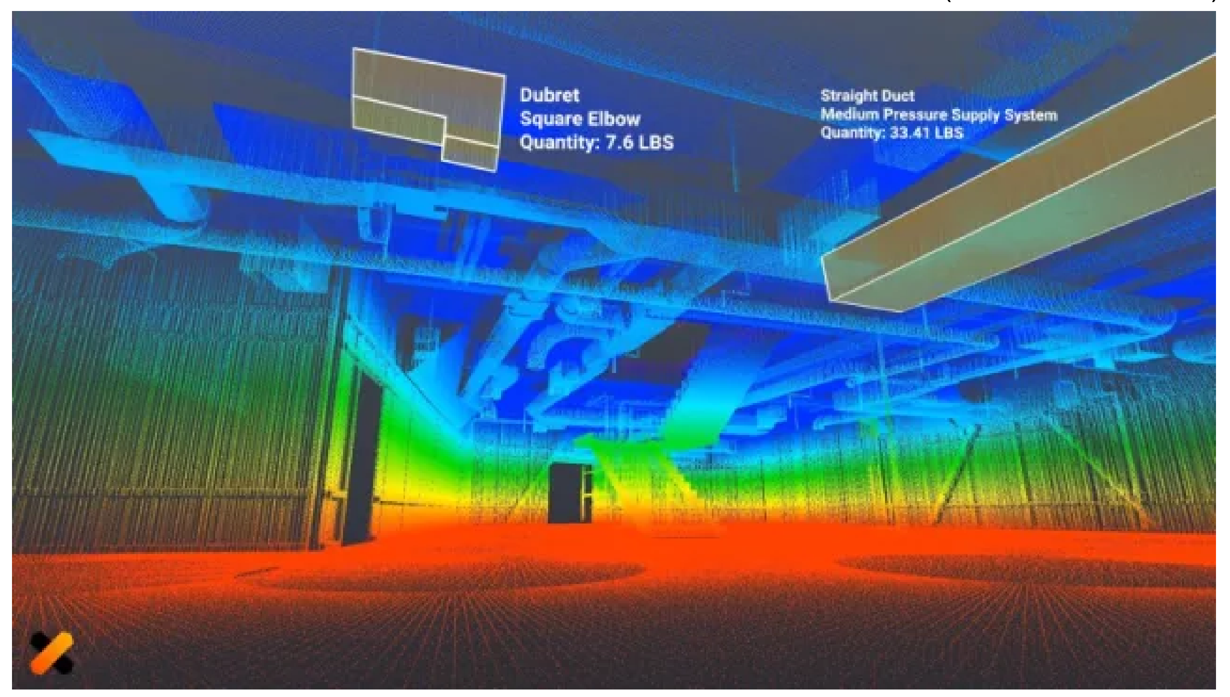


ماذا عن مواقع البناء ؟

يتزايد استخدام الطائرات بدون طيار في مواقع البناء ، وكذلك تطبيقات التكنولوجيا ، والتي تتراوح من قياس حركة المواد في الموقع إلى تتبع حالة المشروع بأكمله. ومع ذلك ، فإن بيانات الطائرات بدون طيار هي فقط بنفس قوة البرنامج الذي يعالجها. علاوة على ذلك ، يمكن للطائرات بدون طيار فقط التقاط مركز الصورة الخارجي للمبنى
برنامج Doxel قادر على تصنيف الكائنات بسبب خوارزميات التعلم العميق.

لهذه الأسباب وأكثر من ذلك ، أطلقت شركة Doxel الناشئة في بالو ألتو نظامًا أساسيًا للذكاء الاصطناعي (AI) يستخدم الصور عالية الدقة ومسح LIDAR لتحليل البيانات المهمة من مشروع البناء - من الداخل والخارج. لدفع الشركة للتطور ، قاد آندرسن هورويتز - بمشاركة من Alchemist Accelerator و Pear Ventures و SV Angel و Steelhead Ventures - جولة استثمارية بقيمة 4.5 مليون دولار في Doxel.
“Doxel هو في الأساس حل برمجي للذكاء الاصطناعي لزيادة الإنتاجية في البناء. باستخدام الروبوتات المستقلة والذكاء الاصطناعي ، نراقب كل شبر من المشروع ، وفحص الجودة ونقيس التقدم في الوقت الفعلي "، أوضح لادا. "لذلك ، يمكن لمديري المشروع الرد في دقائق ، وليس في شهور." ما تستلزمه هذه العملية هو إرسال طائرة بدون طيار فوق موقع بناء و / أو إرسال عربة

جوالة داخل موقع بناء بعد انتهاء يوم العمل لالتقاط الصور والمسح الضوئي ثلاثي الأبعاد من المشروع بأكمله. تتم معالجة البيانات بعد ذلك باستخدام AI.image-center الخاص ببدء التشغيل
يمكن للذكاء الاصطناعي من Doxel الرجوع إلى الجداول الزمنية مع الكميات المثبتة لتحديد ما إذا تم تثبيت العناصر في الوقت المحدد. (الصورة مقدمة من Doxel.)



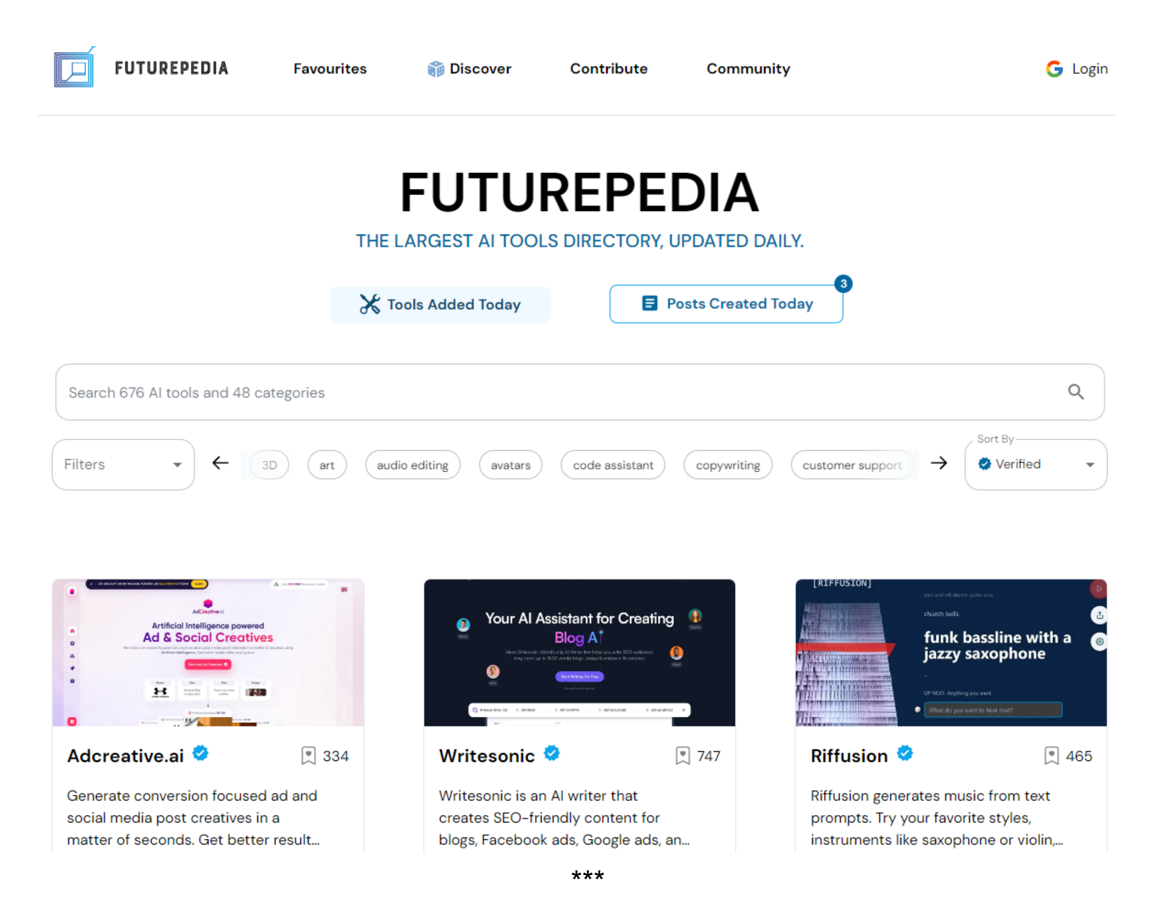
باستخدام تقنية التعلم العميق من Doxel ، يمكن للذكاء الاصطناعي إجراء عدد من التحليلات تلقائيًا ، خاصة للجودة والميزانية والجدولة. من خلال مقارنة عمليات المسح والصور بنمذجة معلومات البناء (BIM) للمشروع ، يمكن للذكاء الاصطناعي اكتشاف التناقضات بين كيفية تثبيت شيء ما بالفعل وكيف كان من المفترض أن يتم تثبيته. العديد من العناصر المتسلسلة في ميزانية المشروع ، مما يوفر نظرة ثاقبة في الوقت الفعلي حول المبلغ الذي تم إنفاقه على عمل يوم واحد. تتم أيضًا مقارنة الكميات مع الجداول الزمنية ، بحيث يعرف المشرفون والمسؤولون التنفيذيون بالمشروع موقف المشروع فيما يتعلق بالأنشطة المخطط لها لكل يوم ، ويمكن لمدير المشروع الاعتماد على المعلومات التي توفرها Doxel في نهاية يوم العمل ، ثم استخدامها تلك المعلومات لإبلاغ أنشطة اليوم التالي. إذا تم تثبيت عنصر ما بشكل غير صحيح ، فيمكن لفريق المشروع هذا معالجة المشكلة قبل انقضاء وقت طويل جدًا. جعل مبنى أشبه بمصنع قال Ladha أن تطوير Doxel كان ، من نواح كثيرة ، صدفة. عندما كان في الخامسة من عمره ، استثمر والد لادا مدخرات الأسرة بأكملها في إنشاء مصنع. تجاوز إنشاء المصنع الميزانية وتخطى الموعد النهائي ، مما دفع البنوك إلى الاهتمام بمنزل الأسرة إذا لم يبدأ المصنع الإنتاج في الوقت المحدد.

"نقلت لادا. تمكن والد لادا من سداد القروض بعد أن كان المشروع تم الانتهاء منه ، وتمكن العمل من النجاح ، ولكن هذا الوقت العصيب من عدم اليقين كان له تأثير دائم عليه. حقيقة أن جدول مشروع وميزانيته يمكن أن يتسببان في مثل هذه المشكلات قادته في النهاية إلى صناعة البناء ، وفي الوقت نفسه ، تعلم لادا الكثير من مصنع والده بشكل مباشر في سن السابعة. قال لادا: "رأيت أن منشأة التصنيع بأكملها تشبه حقًا الإنسان الآلي". "إنه يحتوي على الكثير من المستشعرات المضمنة في كل جهاز ، وهو ينقل الملاحظات في الوقت الفعلي إلى المشغلين ، لإخبارهم بمدى التقدم الذي تم إحرازه في أي وقت. إذا كان هناك خطأ بسيط أو خطأ ، فيمكنهم الرد في الوقت الفعلي وإصلاح هذه المشكلة وإعادة الإنتاجية إلى المسار الصحيح. "على عكس المصنع الذي ينتج آلاف أو ملايين النسخ من نفس الكائن ، فإن مشروع البناء لمرة واحدة. يتطلب تتبع التقدم واكتشاف الأخطاء نهجًا مختلفًا. أدت تجربة Ladha في مصنع والده لاحقًا إلى إنشاء مؤسسة Doxel ، مع مزيج بدء التشغيل من الرؤية الآلية والتعلم العميق ليحل محل المستشعرات التي تملأ معدات المصنع.

ادوات اخرى

- futurepedia قاعدة بينات المواقع الذكاء الاصطناعي

https://www.futurepedia.io/
https://www.youtube.com/watch?v=v69_gIa8Xts&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=177



***

- text to speech تحويل النص إلى الكلام بالذكاء الاصطناعي

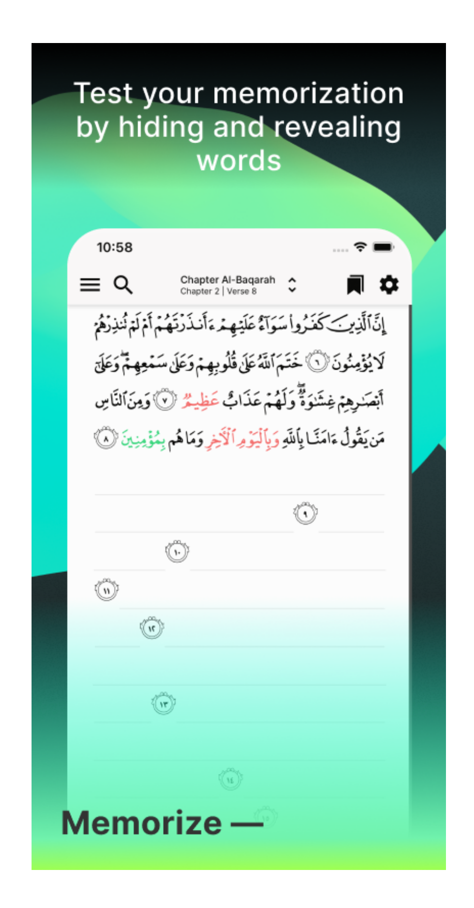
https://www.veed.io/

***

- # Tarteel: Recite AI Quran ترتيل يساعد على حفظ القرآن

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mmmoussa.iqra&hl=ar&gl=US

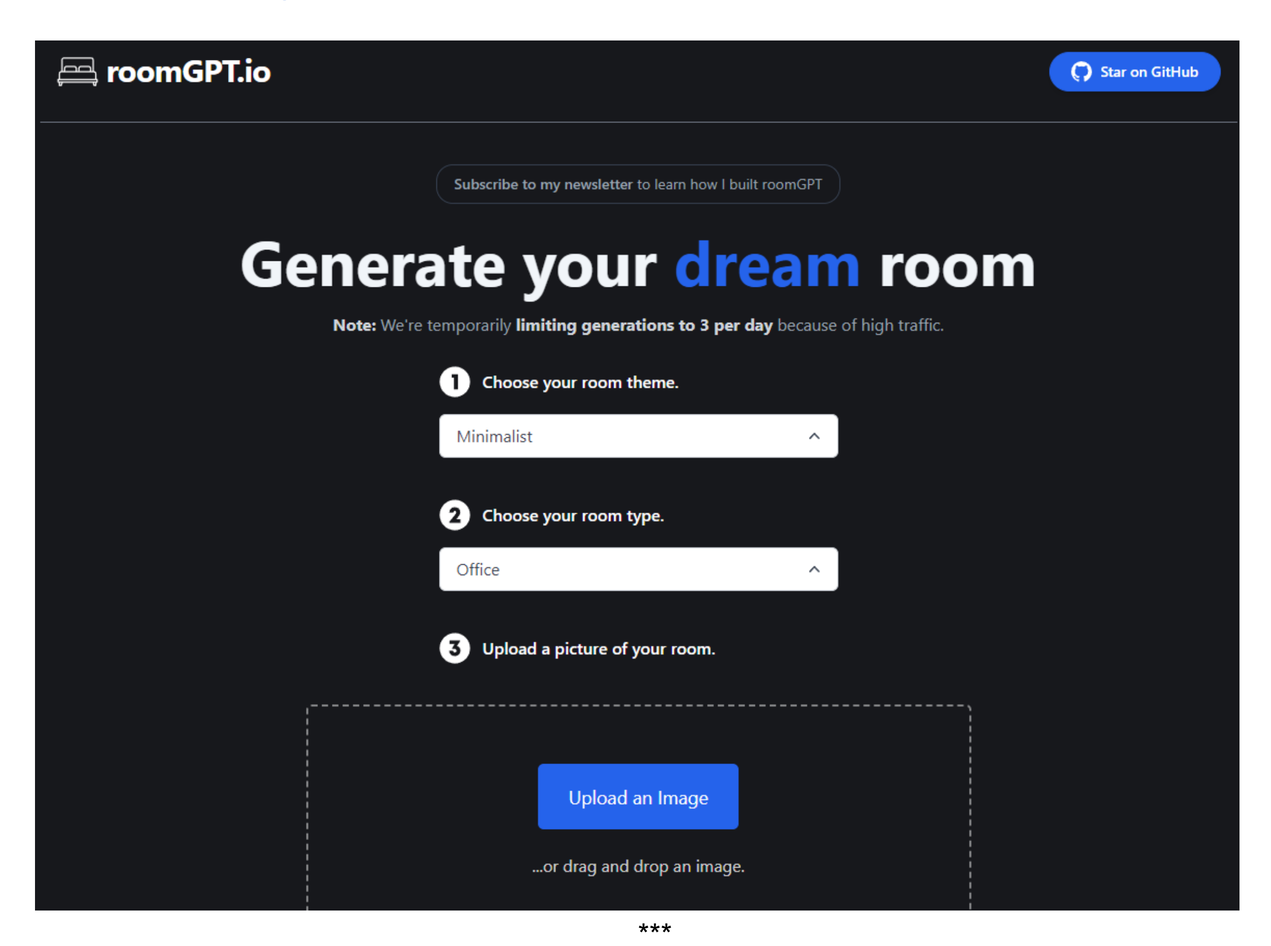
قوّ علاقتك بالقرآن في هذا الشهر الكريم بالاستعانة بأدوات الذكاء الاصطناعي لدى ترتيل. ترتيل هو تطبيق iOS مجاني يشمل ترقية اختيارية Premium يتيح لك المزيد من التفاعل مع القرآن.


Test your memorization
by hiding and revealing
words
10:58
Chapter Al-Baqarah
Chapter 2 | Verse 8
Memorize —

***

برامج البيم : عمر سليم

قم بإنشاء غرفة أحلامك roomgpt
https://www.roomgpt.io/dream



***

- تحدث مع الكتب

https://books.google.com/talktobooks/

Talk to Books

Browse passages from books using experimental AI

Learn more

Not a traditional search

Use this demo as a creativity tool to explore ideas and discover books by getting quotes that respond to your queries.

Use natural language

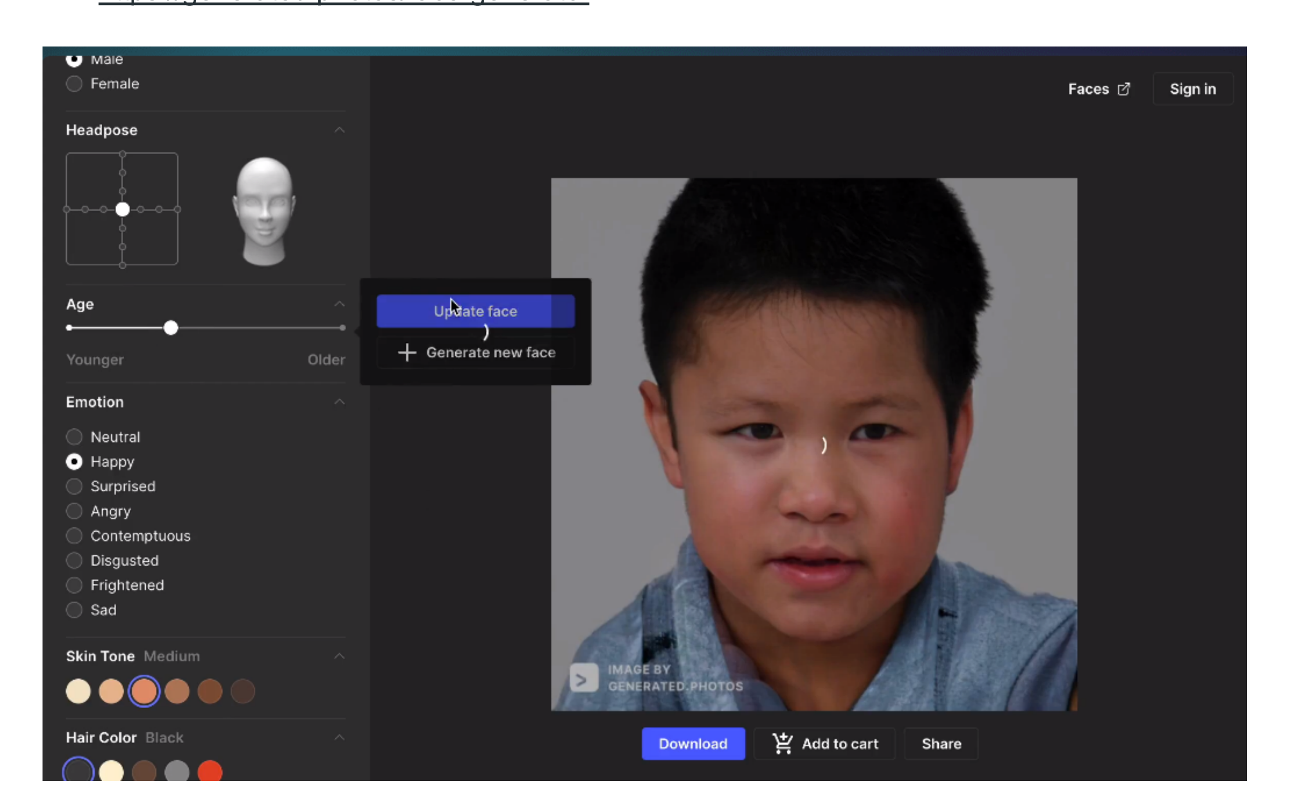
Speaking to it in sentences will often get better results than keywords. That's because the AI is trained on human conversations.

Play with it

Try our sample queries then try your own. Experiment with different wording to see how it changes the results.

***

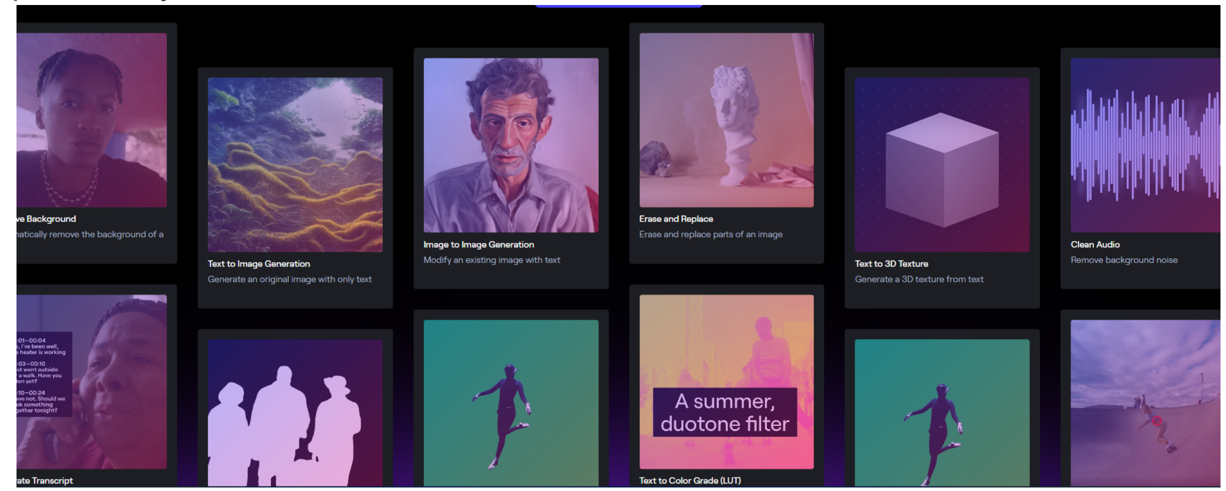
- generated photos تكوين وجوه اشخاص بالذكاء الاصطناعي
https://generated.photos/face-generator



برامج البيم : عمر سليم

- RunwayML ابتكارات الذكاء الاصطناعي والإبداع المعزز و الخدع السينمائية

https://runwayml.com/



***

- عمل عرض تقديمي

https://beta.tome.app/

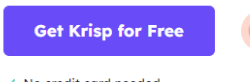
***

- أداة Krisp: أداة خرافية بتشيل كل الضوضاء اللي حواليك وبنقي الصوت بدون اى تدخل منك، يعني لو بتعمل بتسجيل فيديوهات او بتعمل اجتماع اونلاين فلا غنى عن الأداة

رابط الأداة: https://krisp.ai /
https://youtu.be/sDgG4r9mTuM

Speak with confidence in business calls

Krisp's AI technology removes background voices, noises, and echoes from all your calls, giving you peace of mind.





✓ No credit card needed
✓ Free forever

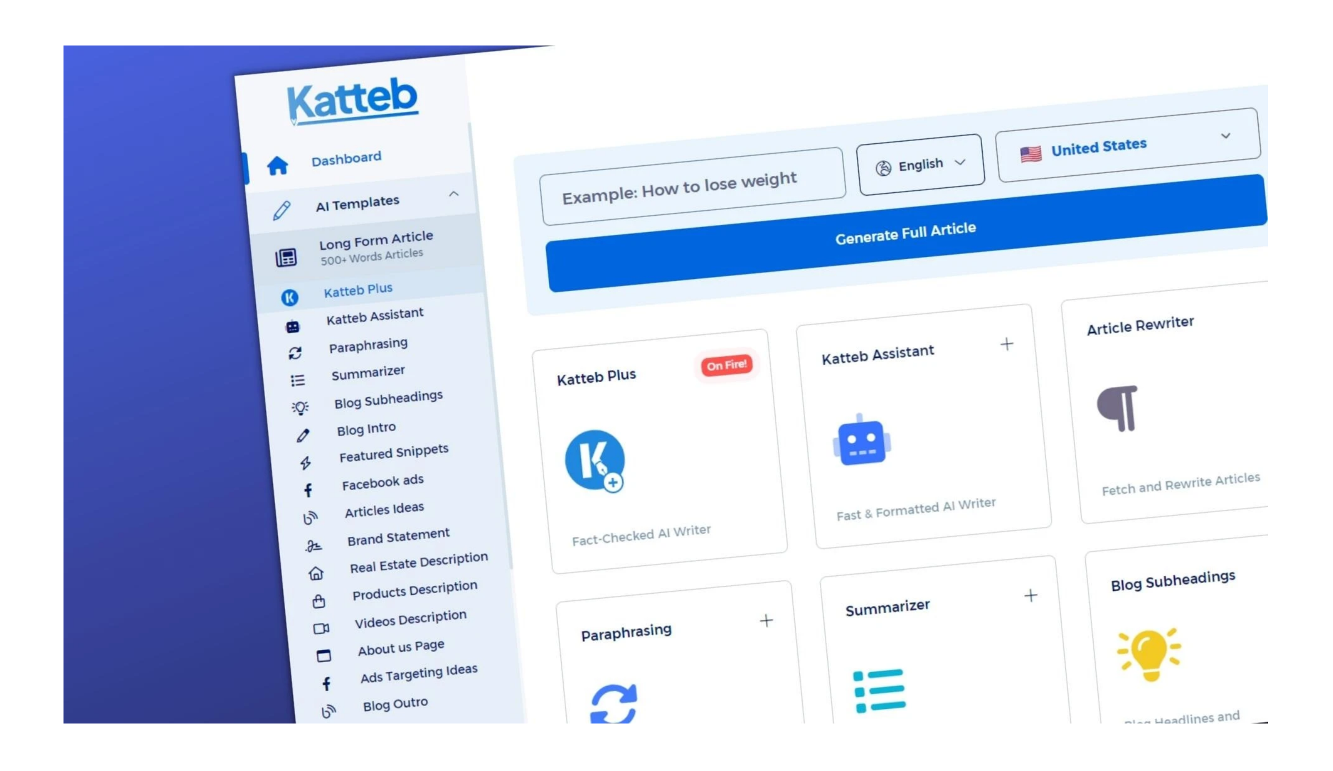


***

- أداة Katteb: ودي أول أداة عربية هتساعدك في كتابة اى نوع محتوى بضغطة زر فقط! أداة مفيدة جدا لأصحاب المواقع و صناع المحتوى

رابط الأداة: https://katteb.com/en/?track=63d31194e2854

https://www.youtube.com/watch?v=xkDaUKfTbgQ

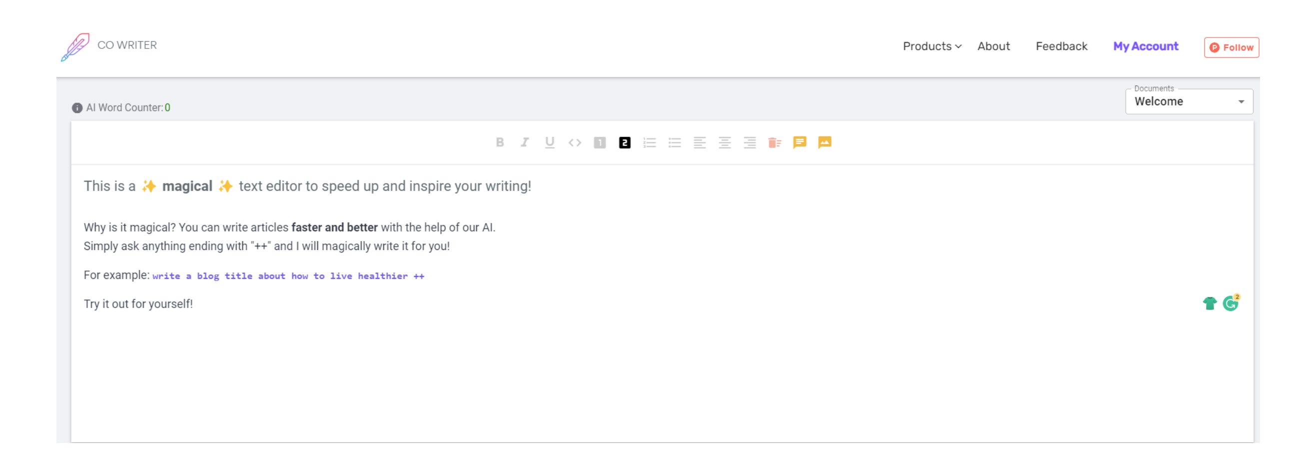


***

Cowriter

الكتابة الابداعية

https://cowriter.org/

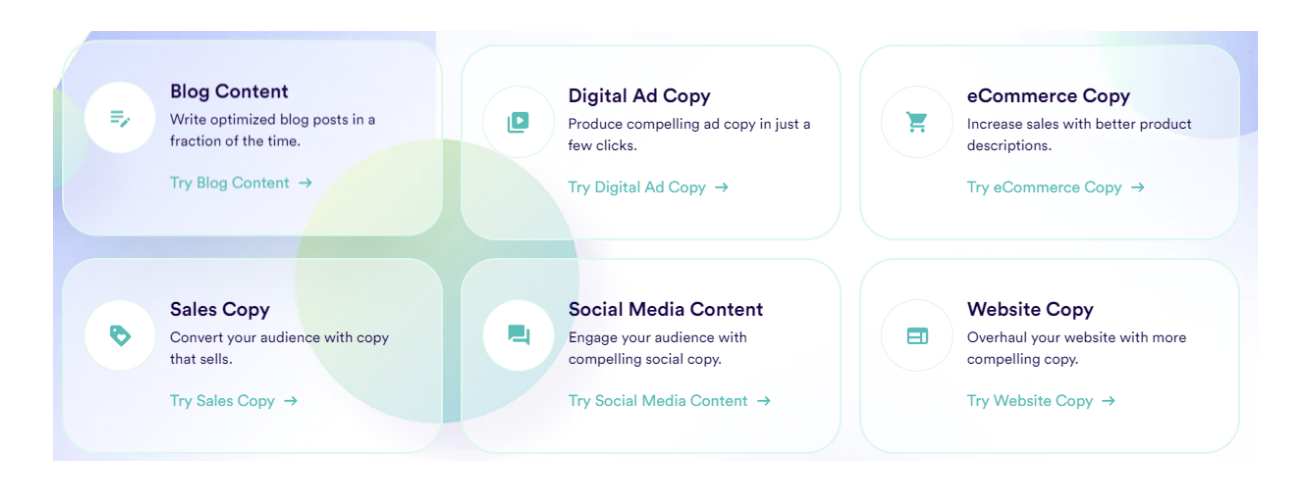


***

copy.ai/

كتابة مقالات بشكل قوي و سريع

https://www.copy.ai/

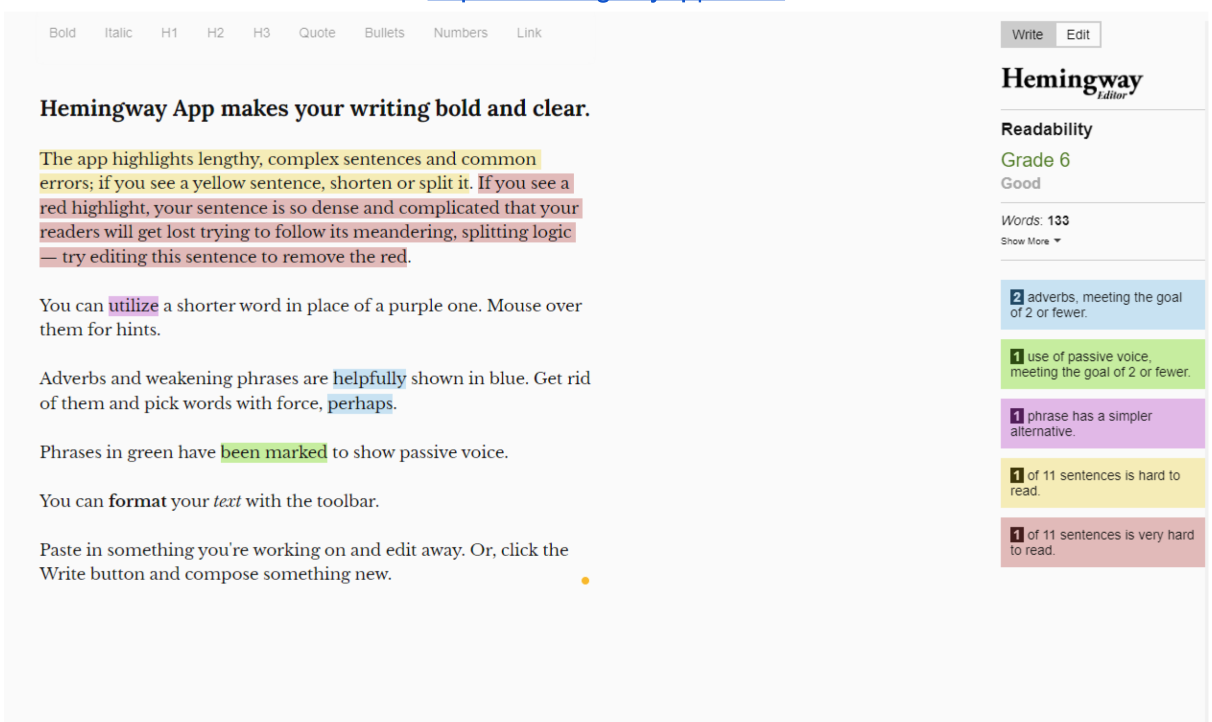


***

[Hemingwayapp](https://hemingwayapp.com/)

يساعدك على الكتابة و تصحيح اخطائك الاملائية

https://hemingwayapp.com/



***

Markcopy

يساعدك في الكتابة القصصية أو التسويقية

برامج البيم : عمر سليم

https://www.markcopy.ai/

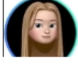
Write Content
10x Faster

Create, schedule, publish, and easily manage your content creation at scale with MarkCopy AI.

Get started   No CC required !

How to write content faster?

If you are a blogger or content writer, at some point you had to face a challe of creating content faster and efficiently. Long gone are the days when you could crank out 500 words an hour. Today, the average blog post is over 1,500 words. And it's a good thing, because Google loves content. The average amount of words per search result has increased 60% since 2004.

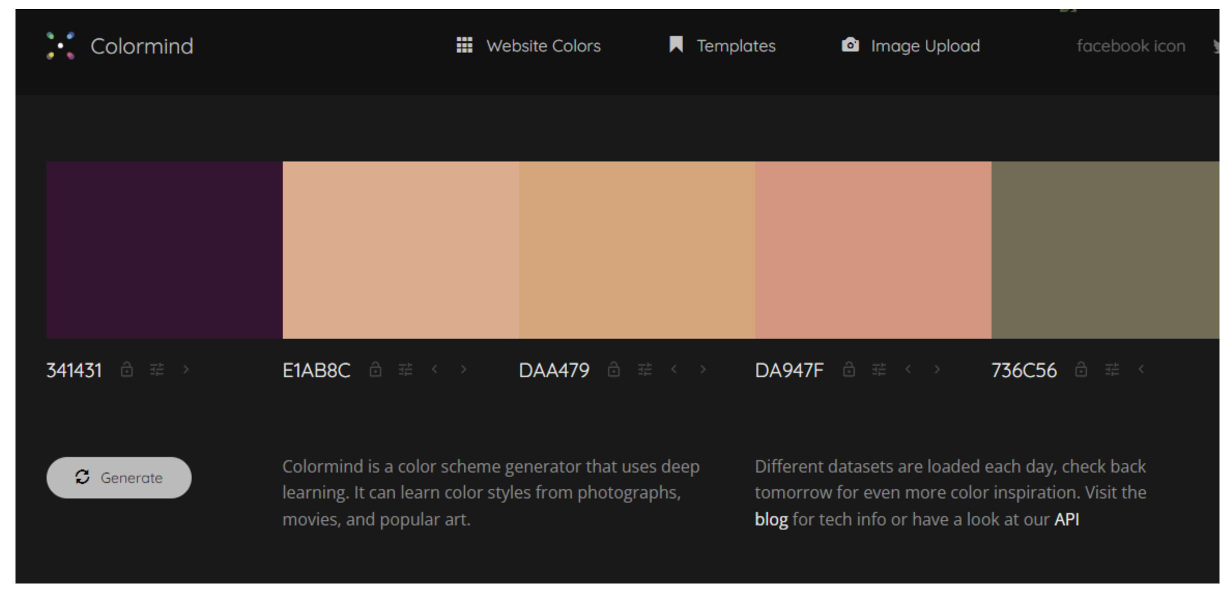


***

Colormind

.هو منشئ أنظمة الألوان الذي يستخدم التعلم العميق. يمكنه تعلم أنماط الألوان من الصور والأفلام والفنون الشعبية Colormind

http://colormind.io/



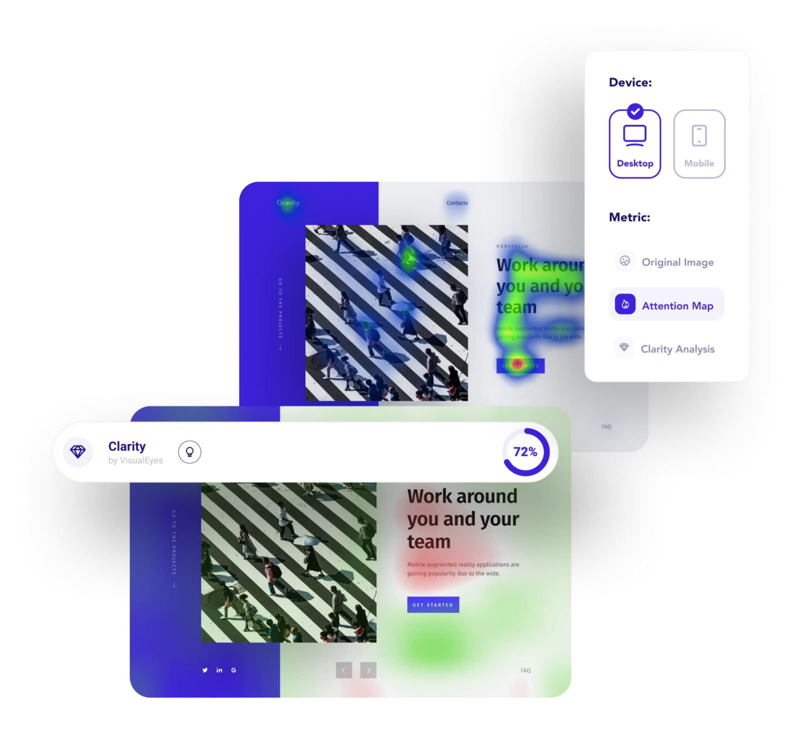
***

visualeyes

رؤى اختبار المستخدم ، مع قوة الذكاء الاصطناعي

٪دراسات تتبع العين واختبارات التفضيل باستخدام تقنية تنبؤية دقيقة بنسبة 93 VisualEyes تحاكي

https://www.visualeyes.design/

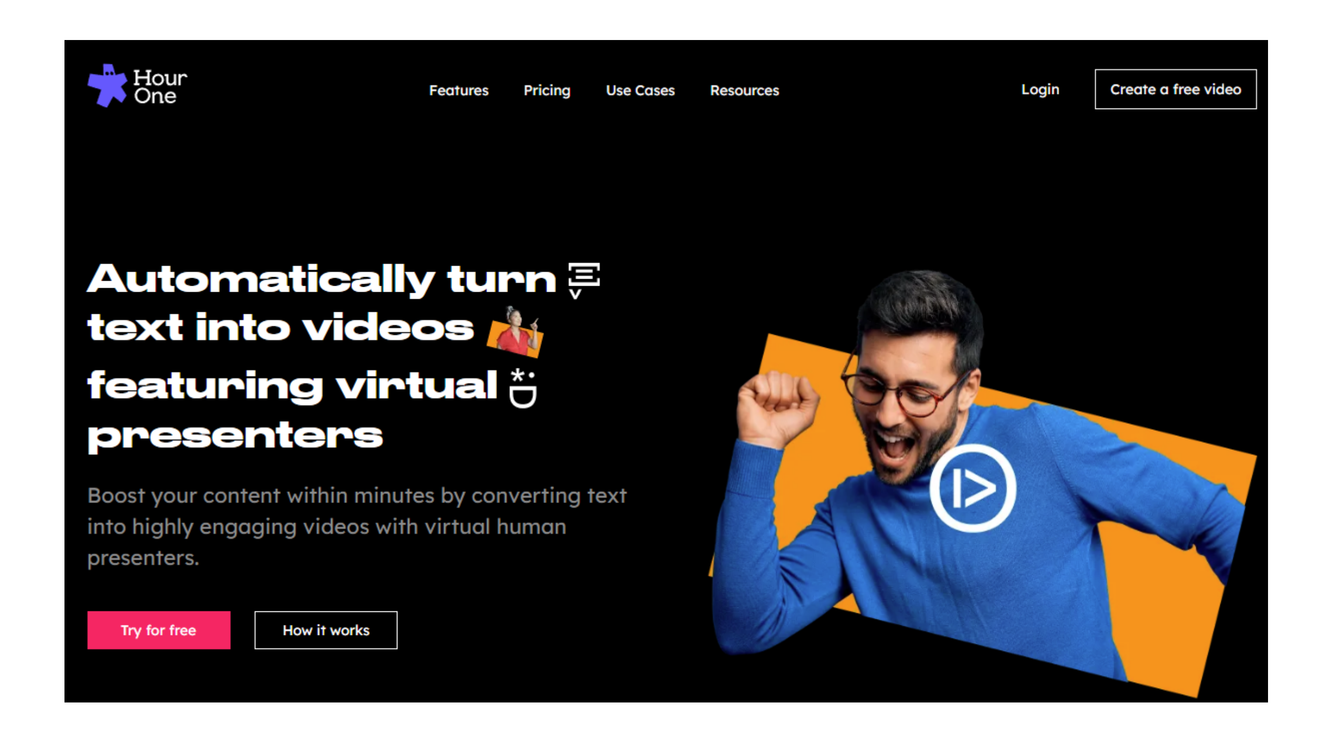


***

[Hourone](https://hourone.ai/)

Icon3 حوّل النص تلقائيًا إلى مقاطع فيديو تضم عارضين افتراضيين من
عزز المحتوى الخاص بك في غضون دقائق عن طريق تحويل النص إلى مقاطع فيديو تفاعلية للغاية مع مقدمي العروض البشرية الافتراضية.

https://hourone.ai/



***

novelai

تساعد على الكتابة الابداعية

https://novelai.net/

AI Modules

Style

Emulate your favorite writers.

Arthur Conan Doyle
A master detective solves crimes with logic, wit, and a keen mind.

Edgar Allan Poe
The darkness in man's soul, the twisted will of a madman.

H.P. Lovecraft
In forgotten corners of the universe beings streach out etheral tendrils.

Theme

Drive your writing in a specific thematic direction.

Dark Fantasy

Dragons

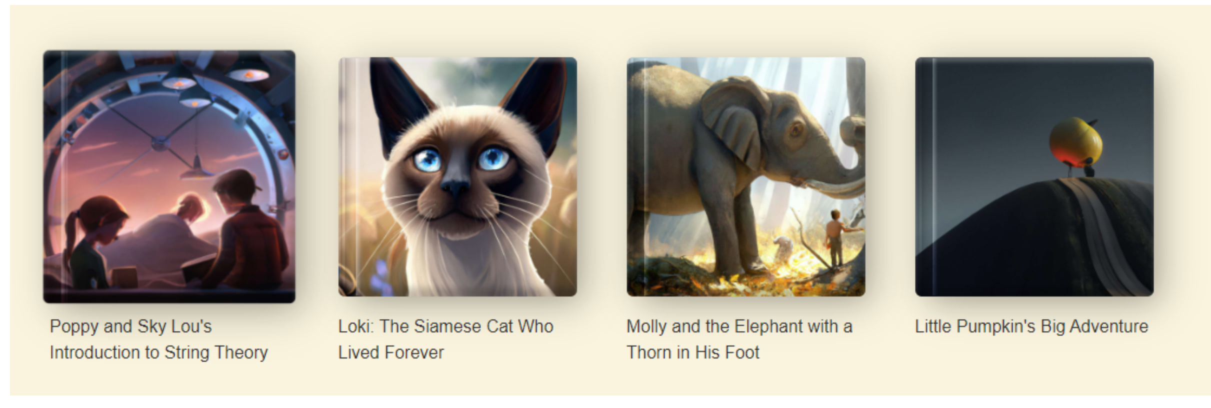
Mars Colonization

***

Bedtimestory

كتابة القصص الخيالية تساعد على الخيال

https://www.bedtimestory.ai/

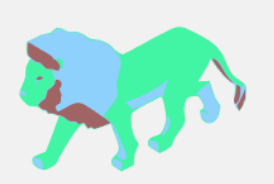


***

***

:Illustroke

يصمم صورة من أي نص كتابي لوحده.



https://illustroke.com/

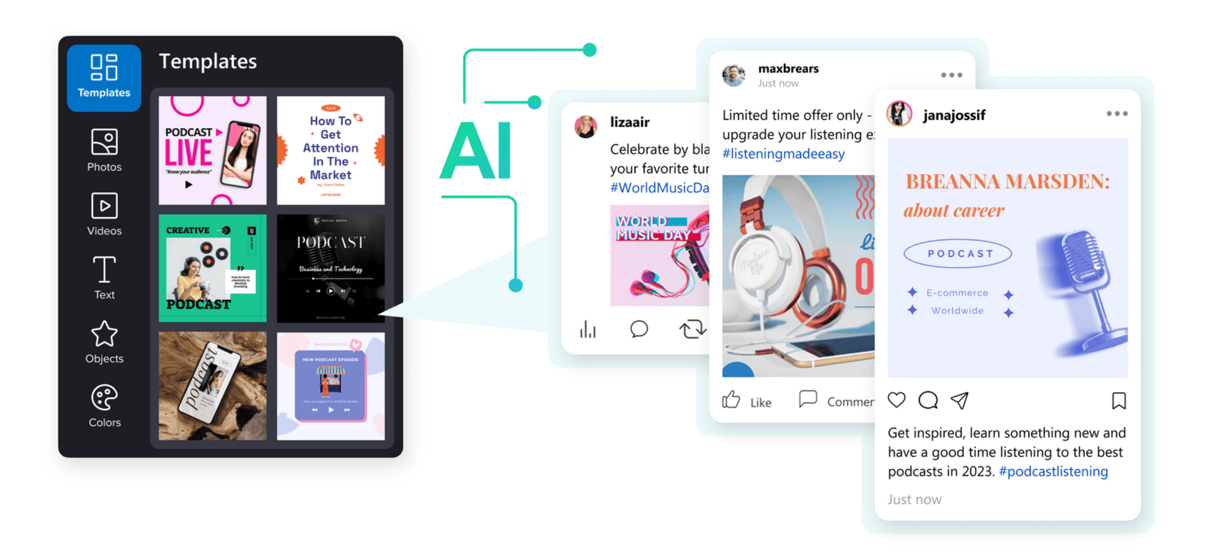
***

- أداة Ocoya: تساعدك في إدارة وتصميم وكتابة محتوى للسوشيال ميديا بشكل أسرع (10 أضعاف) بتدعم كل المنصات تقريباً..

مهمة جداً للناس اللي بتشتغل في السوشيال ميديا وهتوفرلهم وقت كبيير جداً

https://www.youtube.com/watch?v=9LWfzV5J_RM

رابط الأداة: https://www.ocoya.com



***

Stockimg AI

تقدر تعمل منه غلاف لكتابك, تصمم منه بوستر

https://stockimg.ai/
https://www.youtube.com/watch?v=xWcXJHdkChA

***

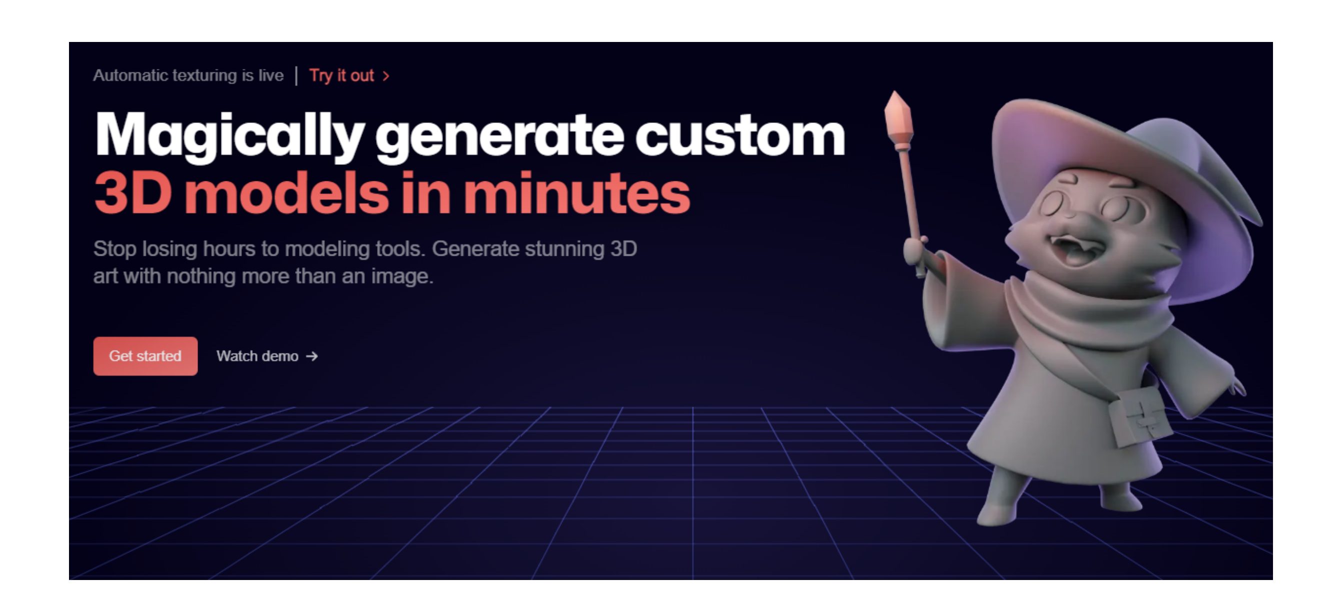
Flair AI

بتكتب له انت محتاج تصمم ايه في كلمات و هو يحولهولك لصور.

***

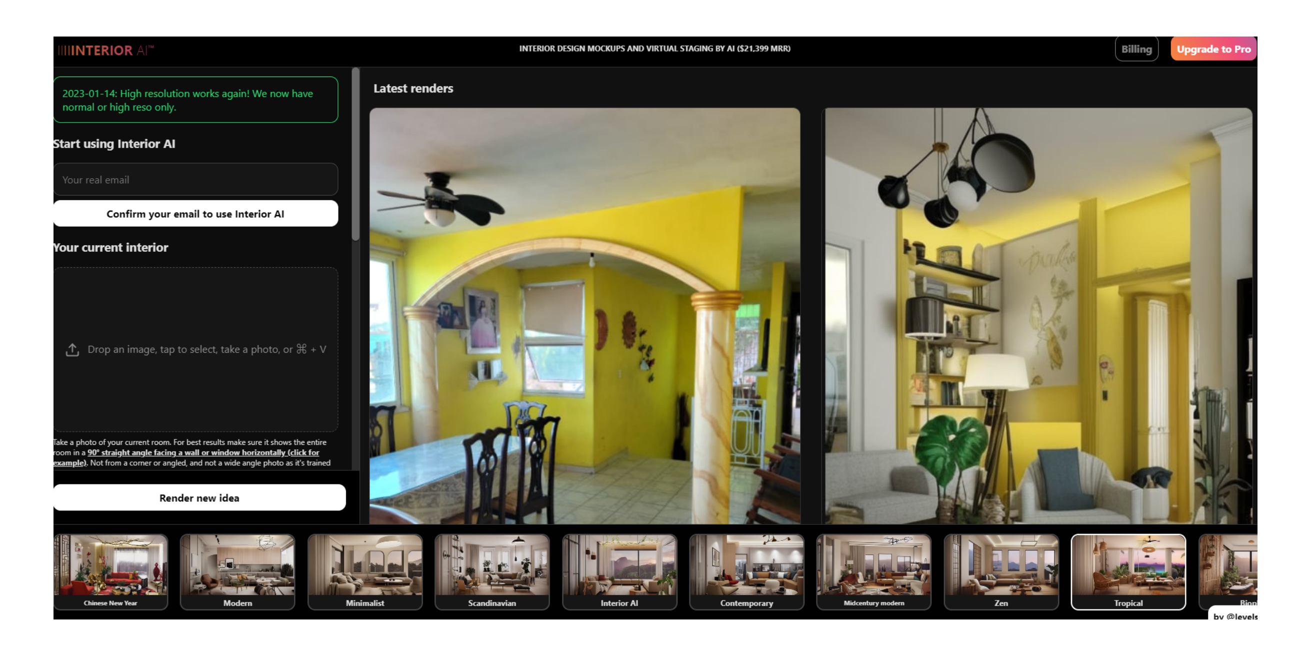
- تحويل الصور ثنائية الأبعاد إلى محتوى ثلاثي الأبعاد kaedim3d

https://www.kaedim3d.com/



- interiorai موقع مميز للتصميم الداخلي بالذكاء الاصطناعي

https://interiorai.com/



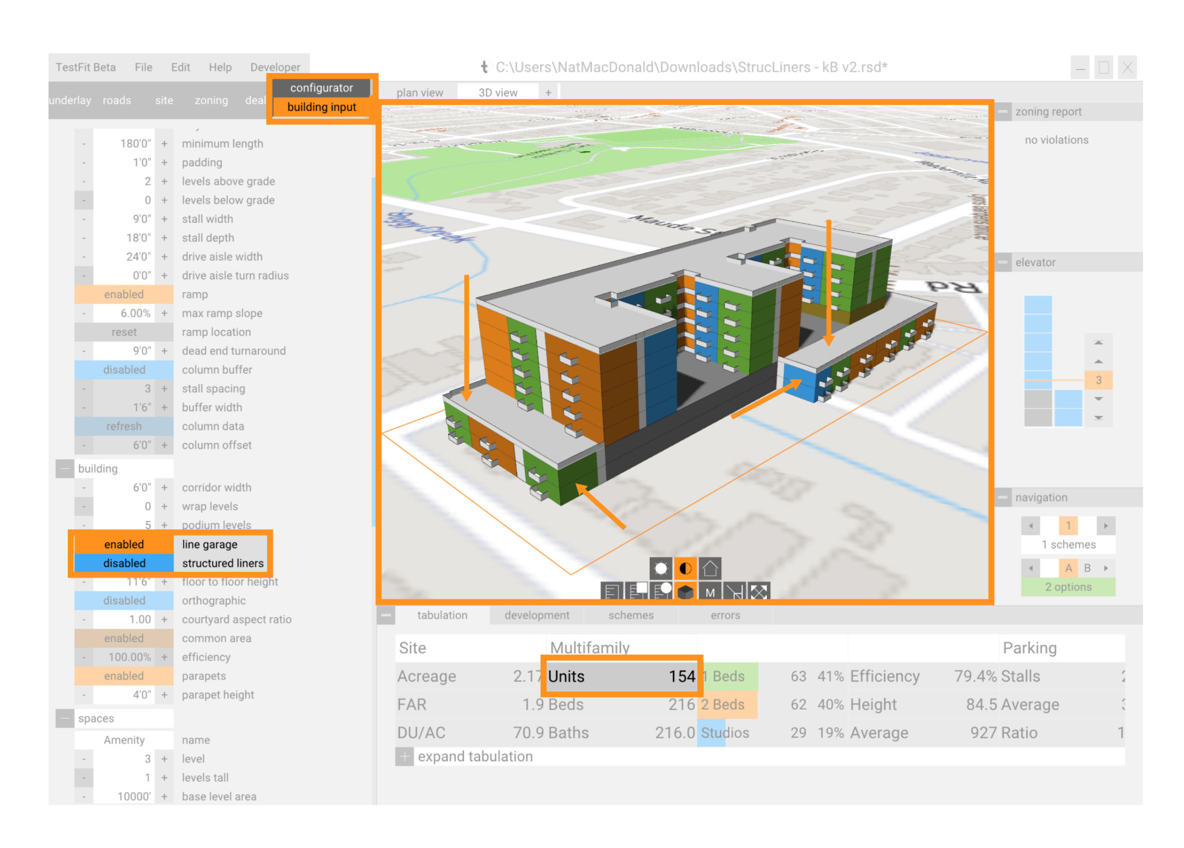
- dataiku io تحليل البيانات بالذكاء الاصطناعي

https://www.dataiku.com/
https://www.youtube.com/watch?v=d2viMvOTgrk&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe

1BCUPT_EB&index=97

- Testfit منصة دراسة الجدوى العقارية في الوقت الفعلي للتصميم وقابلية البناء والتكلفة للمطورين والمهندسين المعماريين والمقاولين العاملين.

https://www.youtube.com/@omar-selim/search?query=testfit



- rapidminer التنقيب عن البيانات باستخدام الذكاء الاصطناعي

https://www.youtube.com/watch?v=UWpCmohUOso&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=83

- Gladiabots

هي لعبة استراتيجية يمكنك استخدامها لتعلم برمجة الذكاء الاصطناعي، حيث تتصارع فرق الروبوتات مع بعضها البعض في

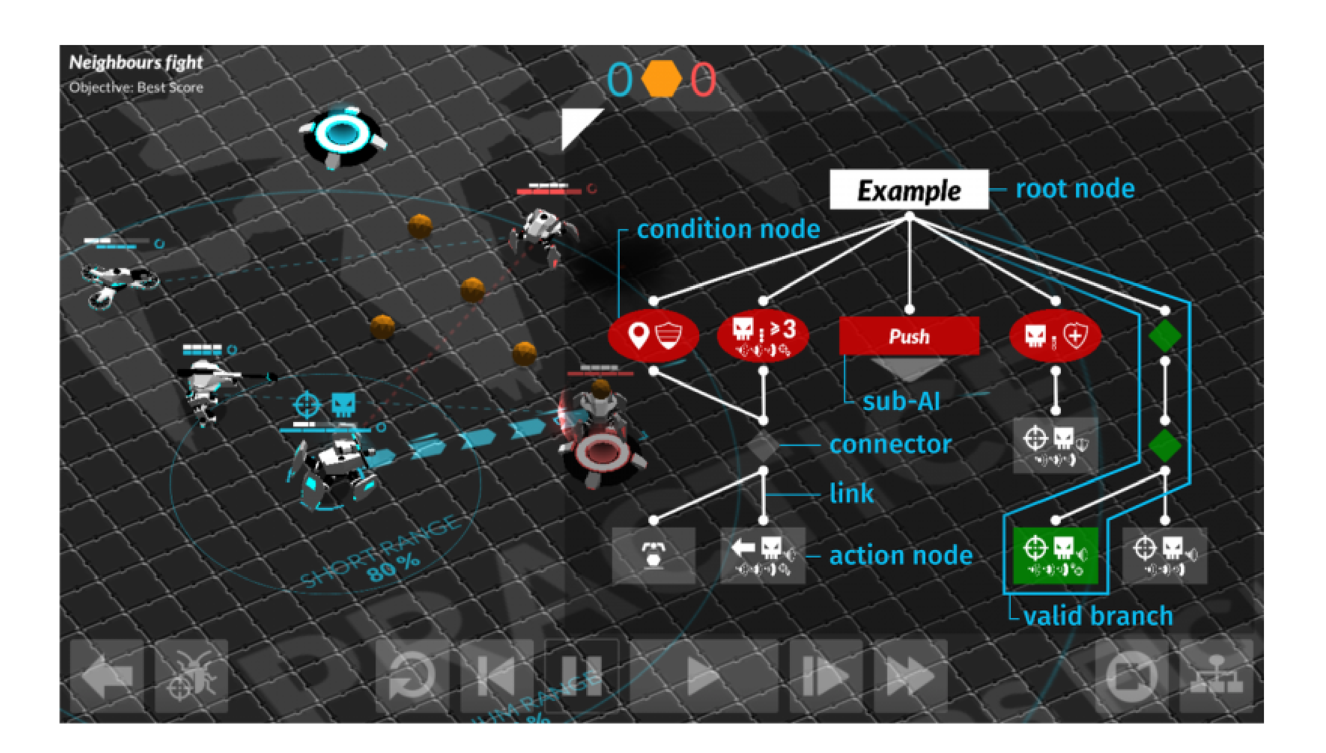
برامج البيم : عمر سليم

الساحة اعتمادًا على البرنامج الذي قمت ببرمجته لهم مسبقًا، بدلاً من التحكم فيها مباشرة.

لن يتطلب منك هذا التطبيق الحصول على دورة في البرمجة لكي تستخدمه، فهو مناسب للمبتدئين ويتيح لهم برمجة الذكاء الاصطناعي عبر مخططات سهلة، ولن تجد تعلماً عميقاً هنا فالأمر كله يدور حول تحديد محيطات وظروف تناسب الروبوتات أثناء المصارعة.

التطبيق متاح لمستخدمي أجهزة أندرويد على متجر جوجل بلاي،

https://play.google.com/store/apps/details?id=com.GFX47.Gladiabots&hl=en



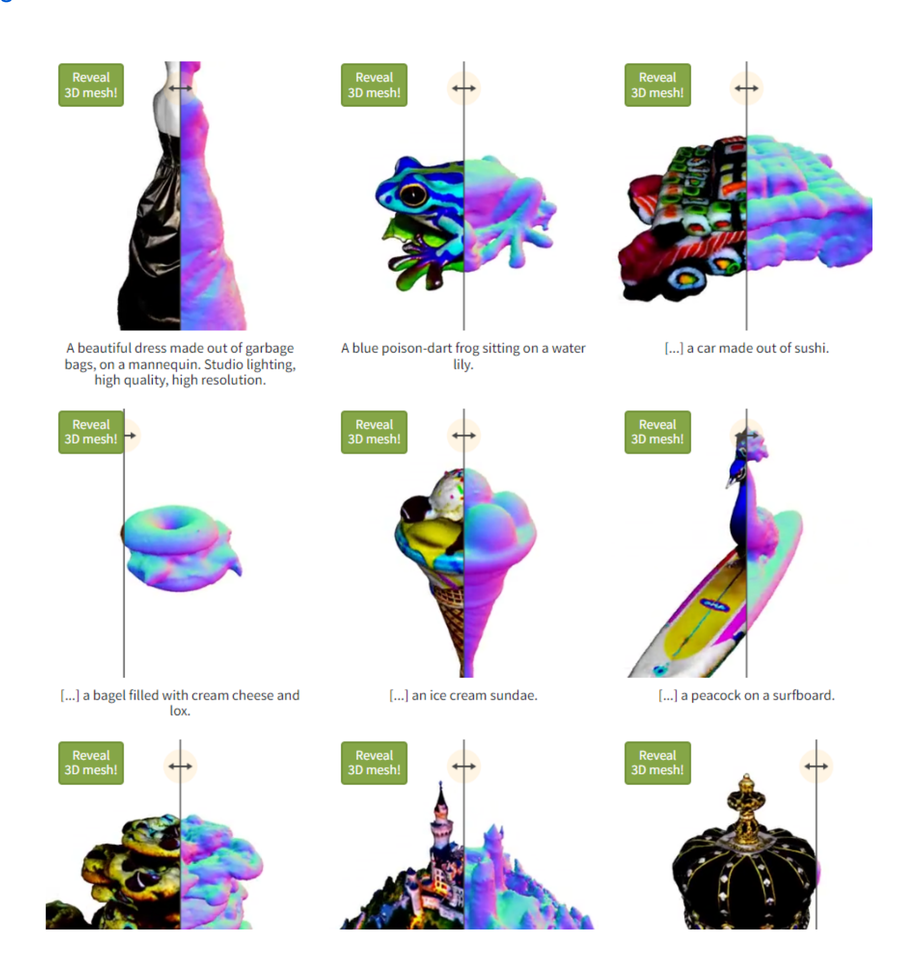
- الذكاء الصناعي و الرسم اونلاين

http://gandissect.res.ibm.com/ganpaint.html?project=churchoutdoor&layer=layer4

http://gandissect.res.ibm.com/ganpaint.html?project=churchoutdoor&layer=layer4

https://storage.googleapis.com/chimera-painter/index.html
https://www.autodraw.com/
https://quickdraw.withgoogle.com/#details
http://nvidia-research-mingyuliu.com/gaugan

- Magic3D إنشاء محتوى عالي الدقة من نص إلى ثلاثي الأبعاد
https://deepimagination.cc/Magic3D/

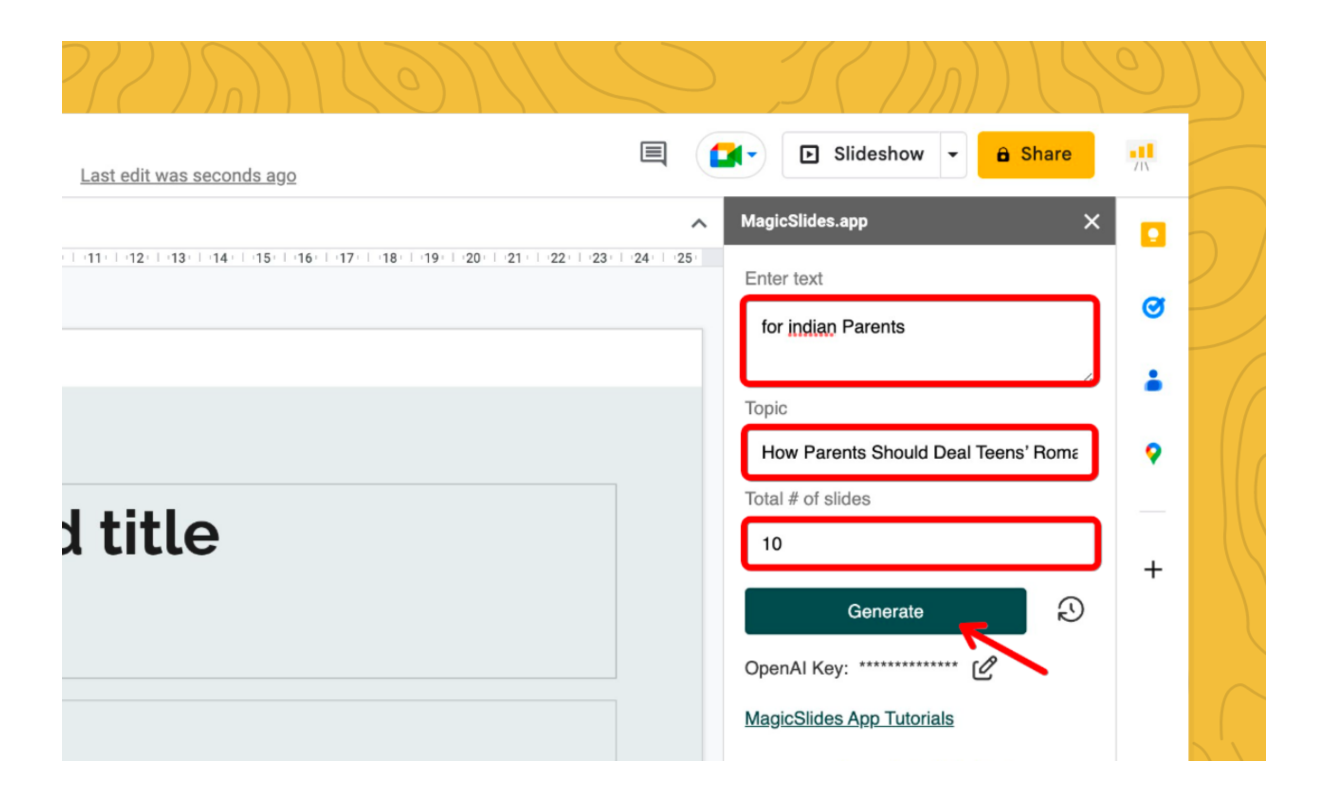


- أداة unbounce: تساعدك في عمل حملات تسويقية وصفحات احترافية بكل سهولة وبدون خبرة في البرمجة
رابط الأداة: https://unbounce.com

***

MagicSlides App - GPT for Slides

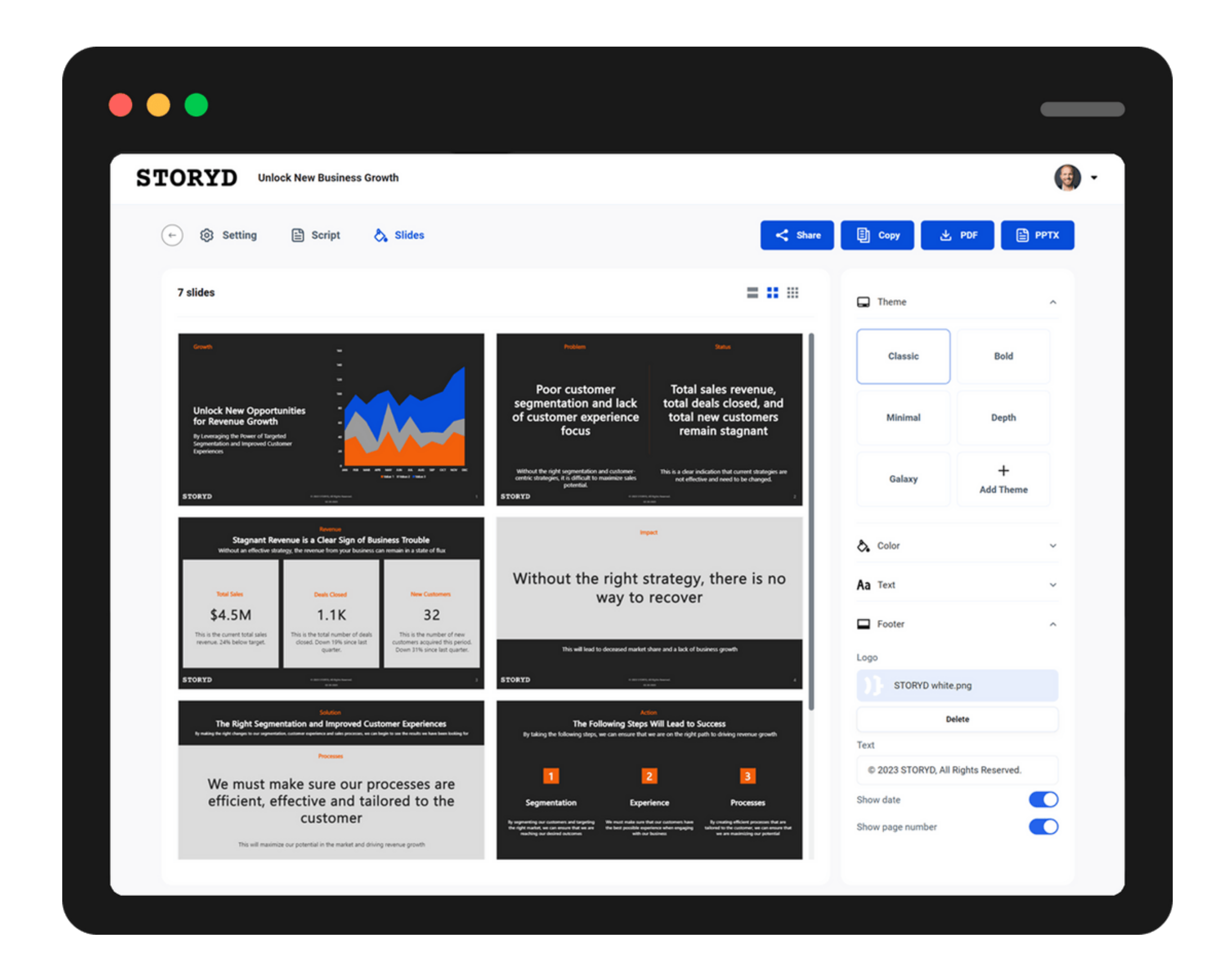
قم بإنشاء شرائح عرض باستخدام الذكاء الاصطناعي في ثوانٍ



https://workspace.google.com/marketplace/app/magicslides_app_gpt_for_slides/371894645570
https://youtu.be/XSHZn-OXIf4
***

STORYD:

بيعمل برزنتيشن خطير جدا الناس تحبه



https://www.storyd.ai/

***

https://www.youtube.com/watch?v=bj7op0WZKhA

- أداة vidyo: أداة تساعدك في عمل فيديوهات ريلز و Shorts من الفيديوهات الطويلة بكل سهولة وخلال ثواني حرفياً

رابط الأداة: https://vidyo.ai /

لو بتنزل فديوهات قصيرة كتير علي وسائل التواصل الاجتماعي, بتحتاج تقص كتير ومعندكش وقت, الموقع هنا بيقص الفديوهات وكمان بحطلك ليها عنوان

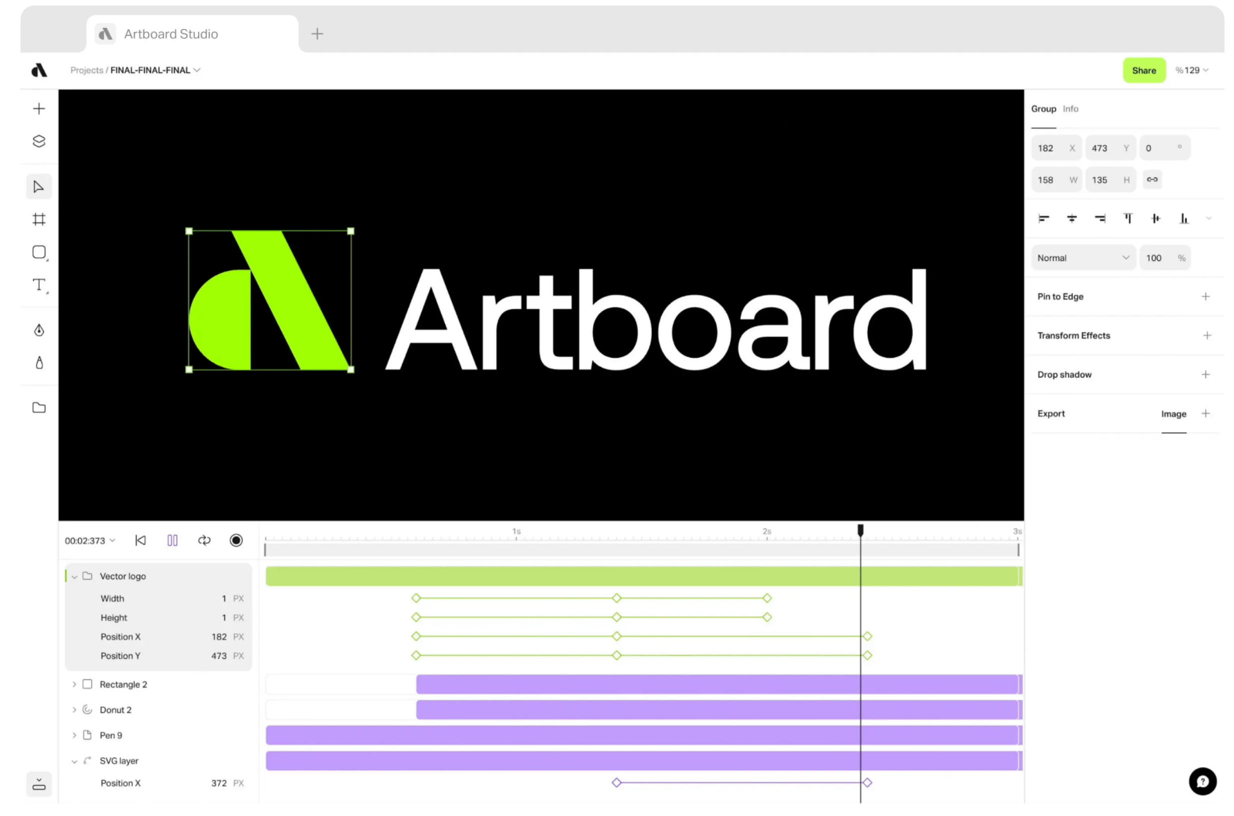
https://www.youtube.com/watch?v=1umCkEOcZJ8


Your raw video
Clips & Audiograms
Micro-videos & Chapters
Tiktoks & Reels

***

برامج البيم : عمر سليم

- انشاء فيديوهات بشكل احترافي Artboard



https://artboard.studio/

***

- إنشاء محتوى تعليمي كامل بمجرد كتابة العنوان Mindsmith

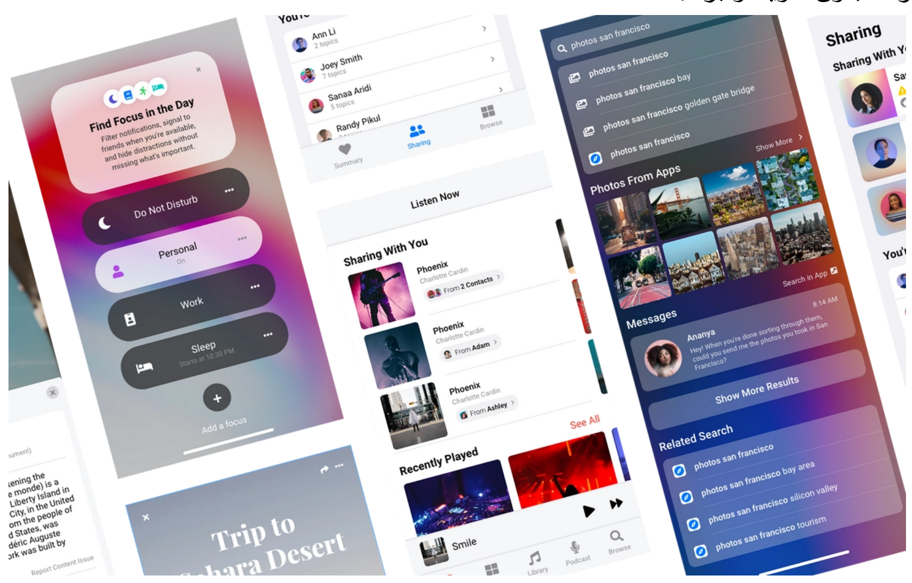
برامج البيم : عمر سليم

https://www.mindsmith.ai/

***



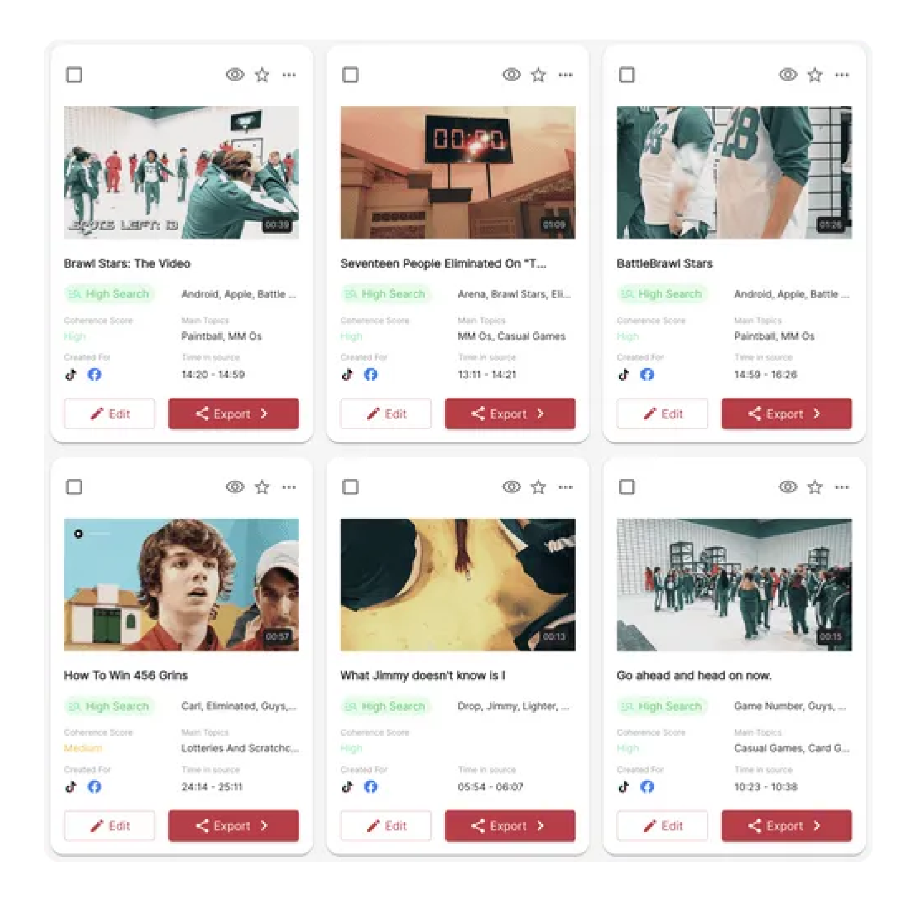
- انشاء مواقع الانترنت بدون تكويد او برمجة Uizard



https://uizard.io/

***

- إنشاء محتوى قوي على وسائل التواصل الاجتماعية Getmunch
- https://www.getmunch.com/
-



***

CopyMonkey

لو انت شغال علي امازون وبتعمل صفح لبيع معروضاتك, بيساعدك انك تعمل قايمة كويسة جدا لعرضها للمشتري

https://copymonkey.ai/

***

:Unbounce Smart Copy .

بيساعدك في كتابة ايميلات قوية جدا في شغلك أو جامعتك.

https://unbounce.com/product/smart-copy/

***

:Cleanup .

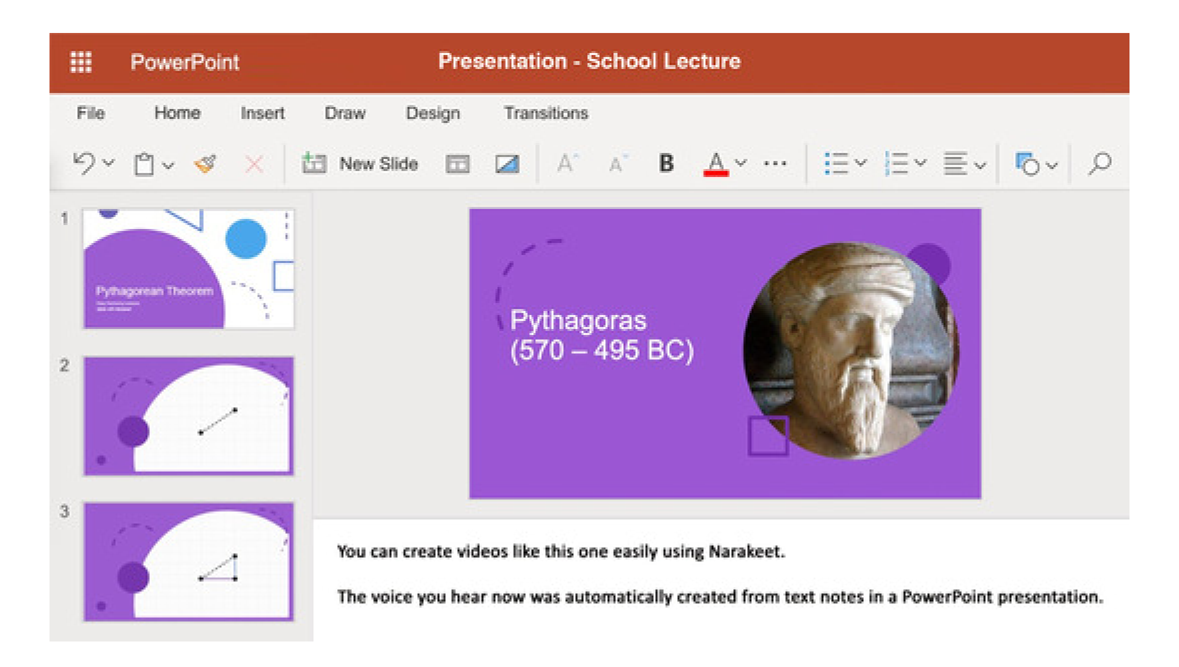
لو عاوز تشيل اي حاجة مضايقاك من صورة, اشخاص, كلاه احنا في الخدمة

https://cleanup.pictures/

برامج البيم : عمر سليم

***

- [Narakeet](https://www.narakeet.com/) إنشاء عروض تقديمية بسهولة



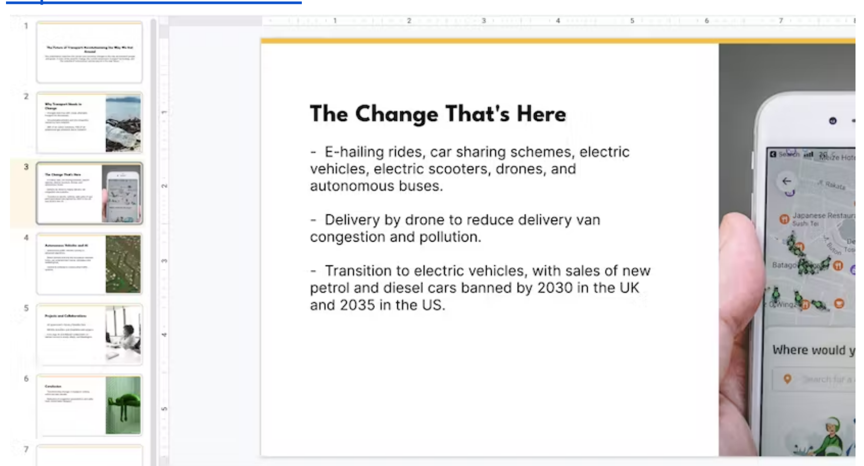
https://www.narakeet.com/

***

[Slidesai](https://www.slidesai.io/)

- انشاء عروض تقديمية

https://www.slidesai.io/

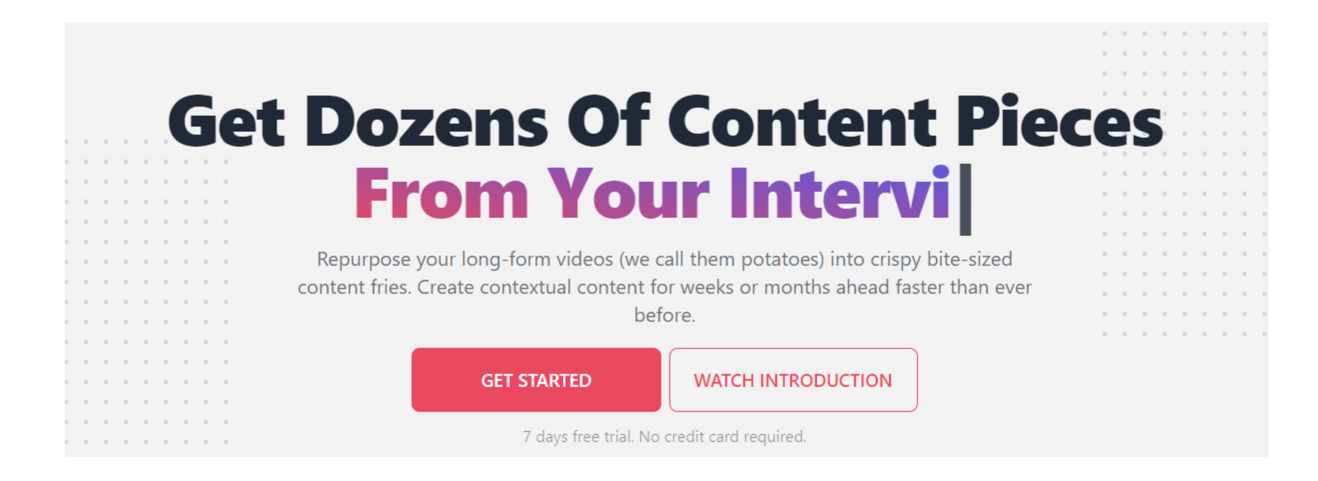


***

- [Contentfries](https://www.contentfries.com/)

إنشاء محتوى تعليمي و مصادر بحث موثوقة

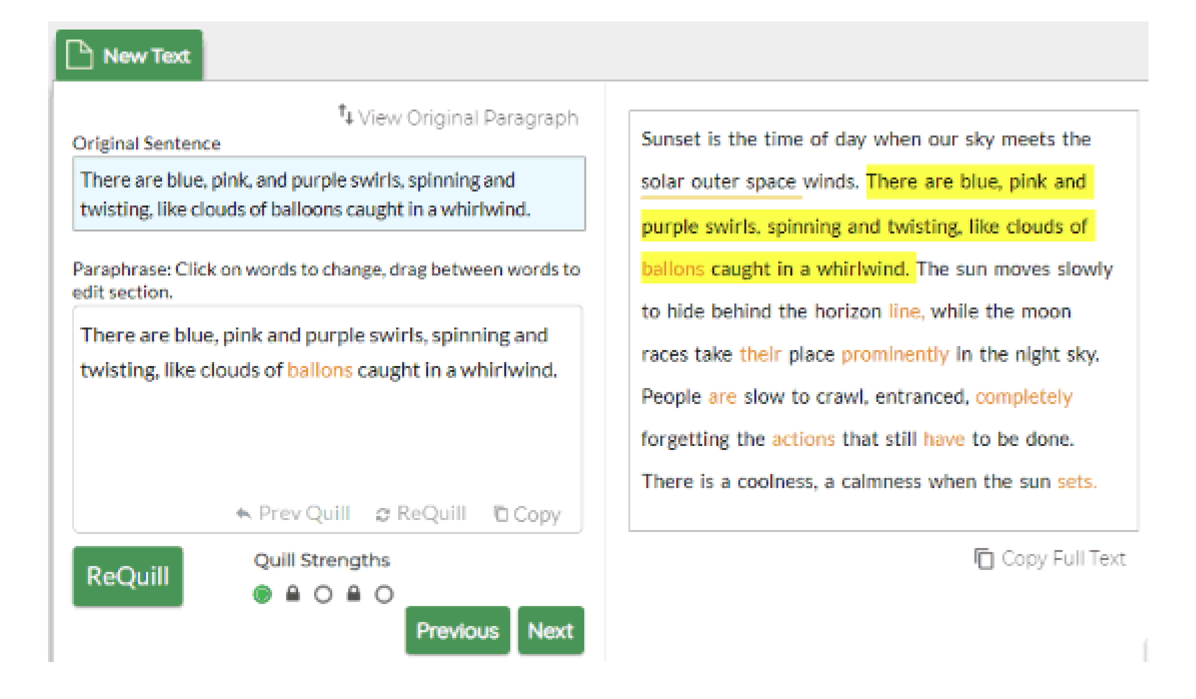
https://www.contentfries.com/



***

Quillbot

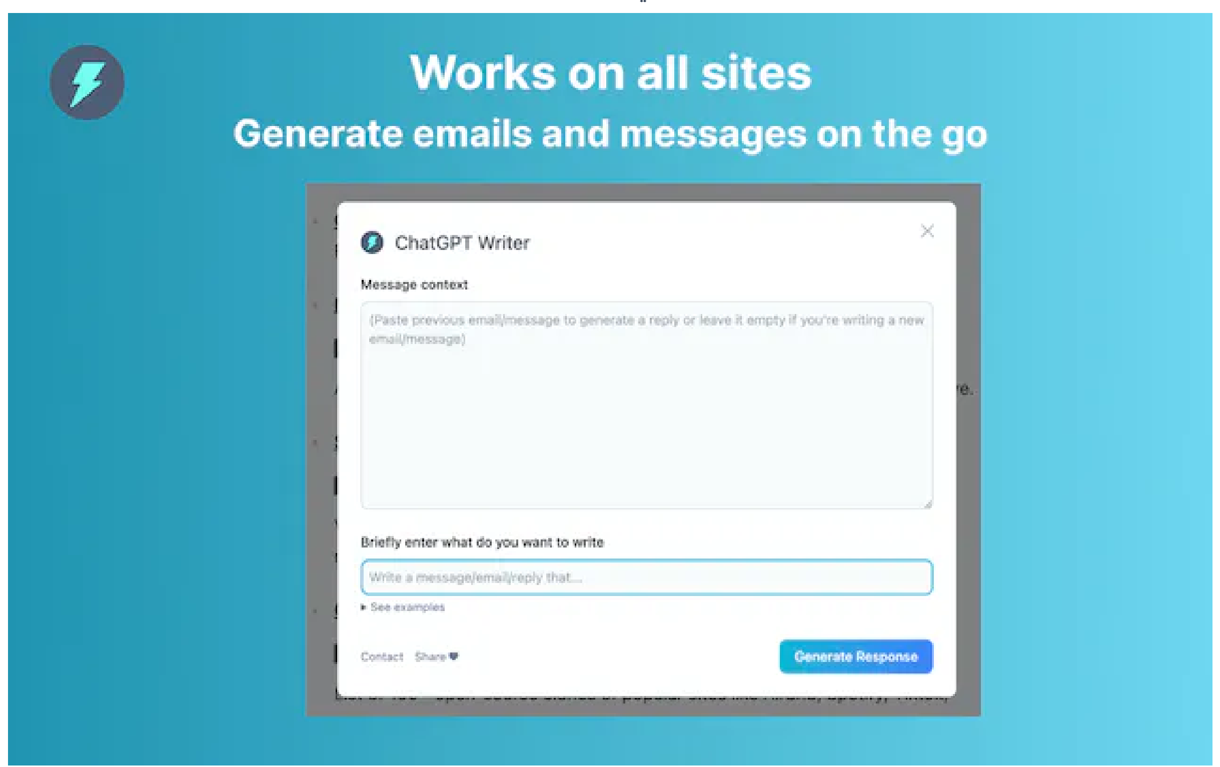
تصحيح الأخطاء اللغوية و إعادة صياغة الجمل و الايميلات
https://quillbot.com/

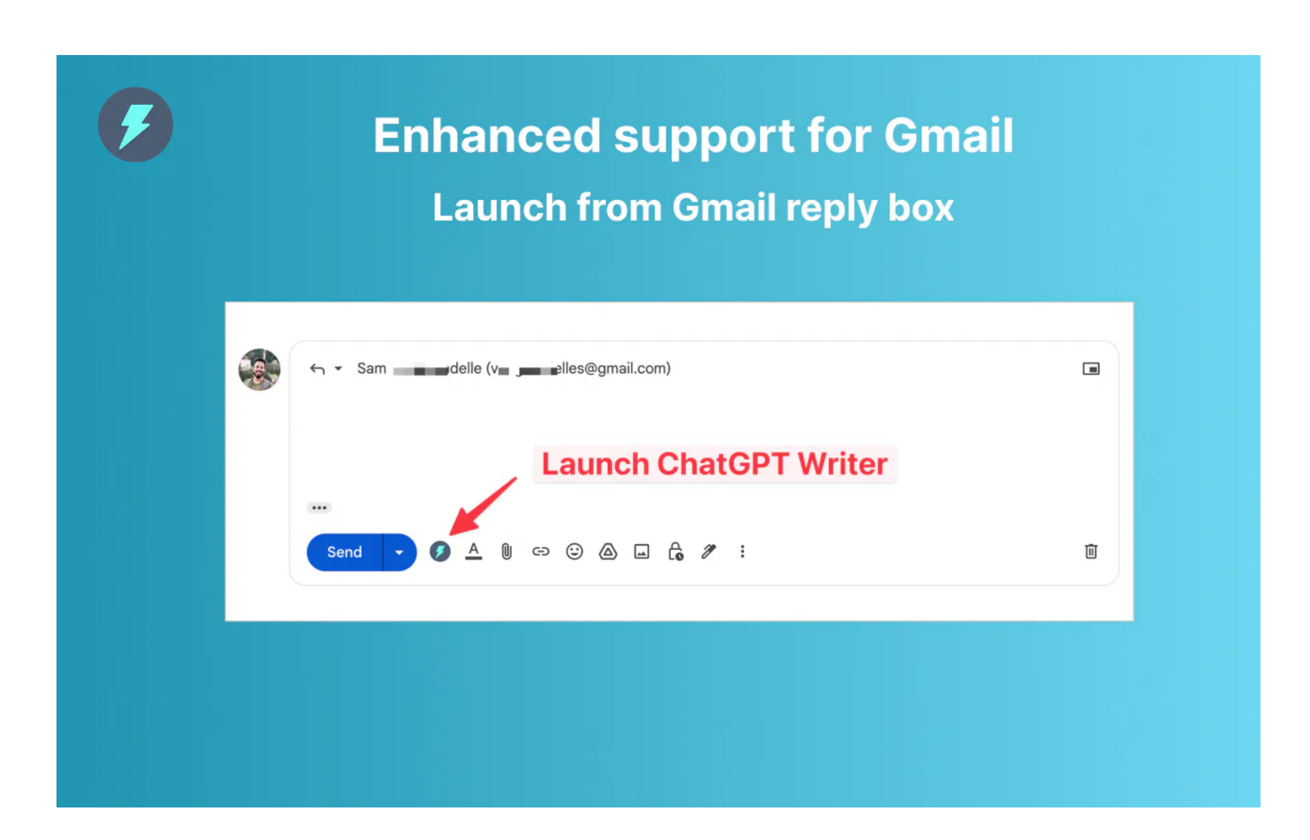


***

[ChatGPT Writer](https://chatgptwriter.ai/)
https://chatgptwriter.ai/

بيساعد في الرد على الايميل




Enhanced support for Gmail
Launch from Gmail reply box
Sam [redacted]delle (v[redacted]elles@gmail.com)
Launch ChatGPT Writer
Send

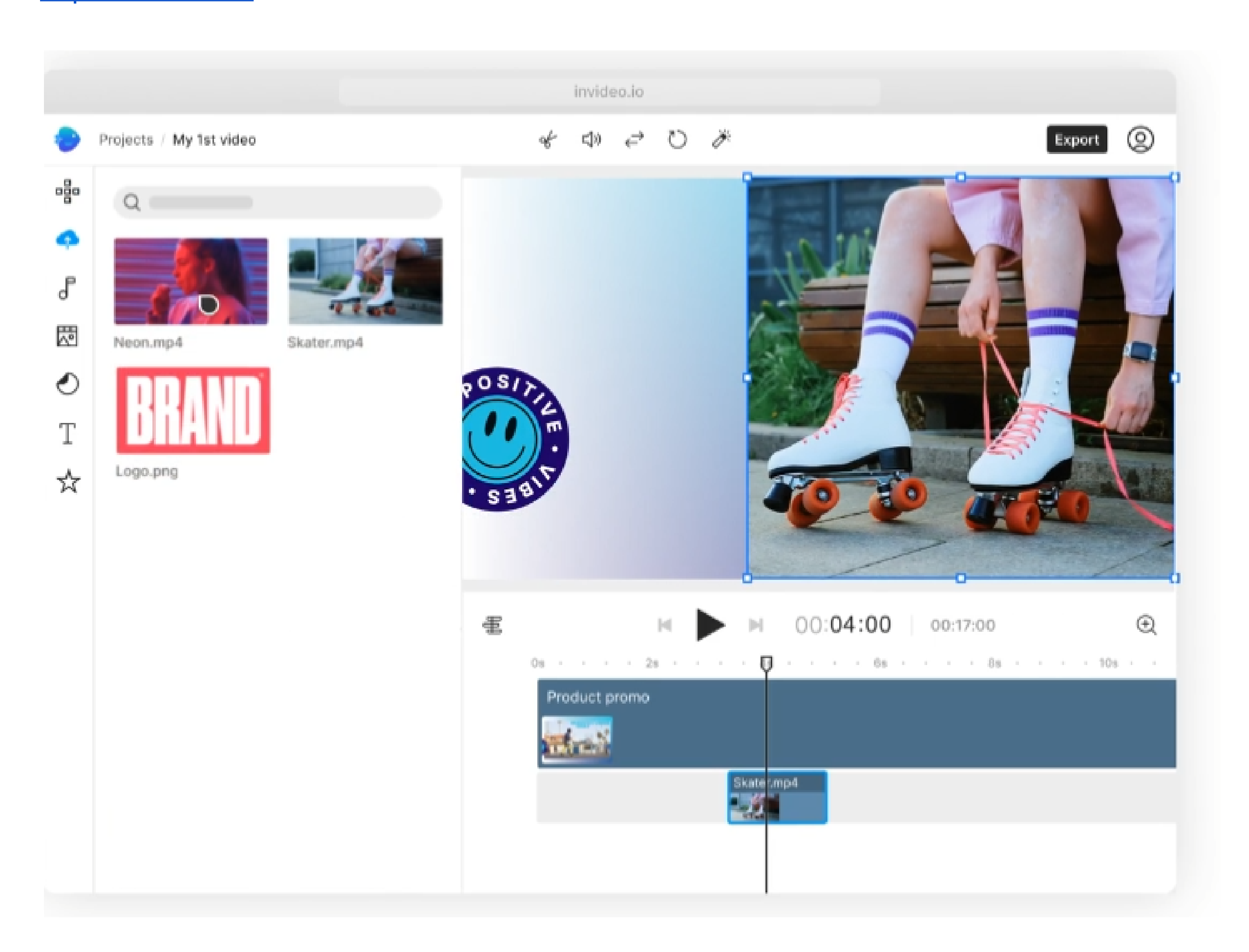
***

برامج البيم : عمر سليم

[Invideo](https://invideo.io/)

انشاء فيديو تعليمي من قوالب متعددة

https://invideo.io/

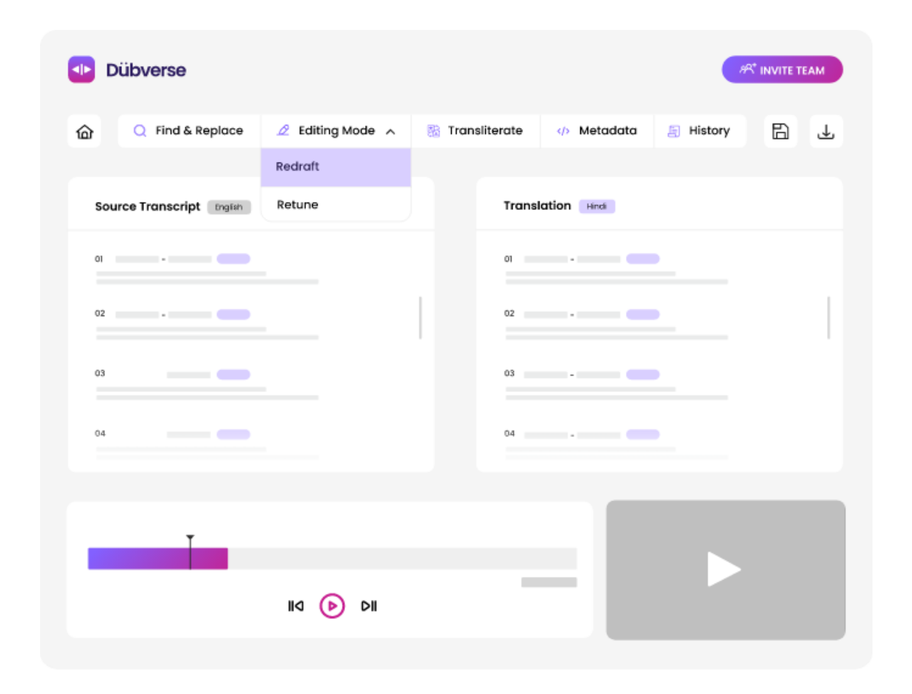


***

Dubverse

يترجم اي فيديو للغات متعددة و بصوت مميز

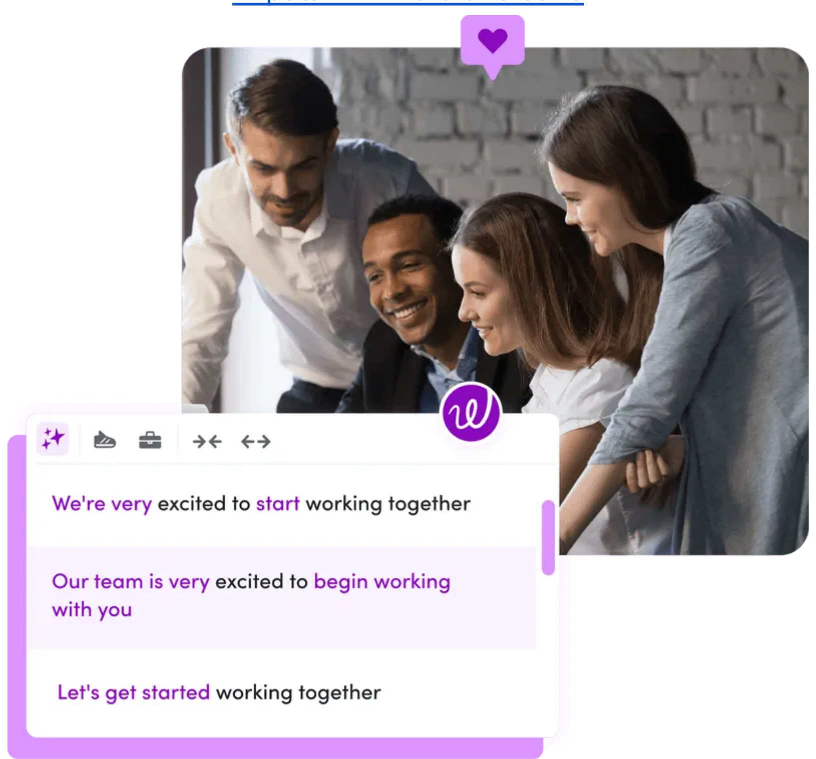
https://dubverse.ai/



***

Wordtune

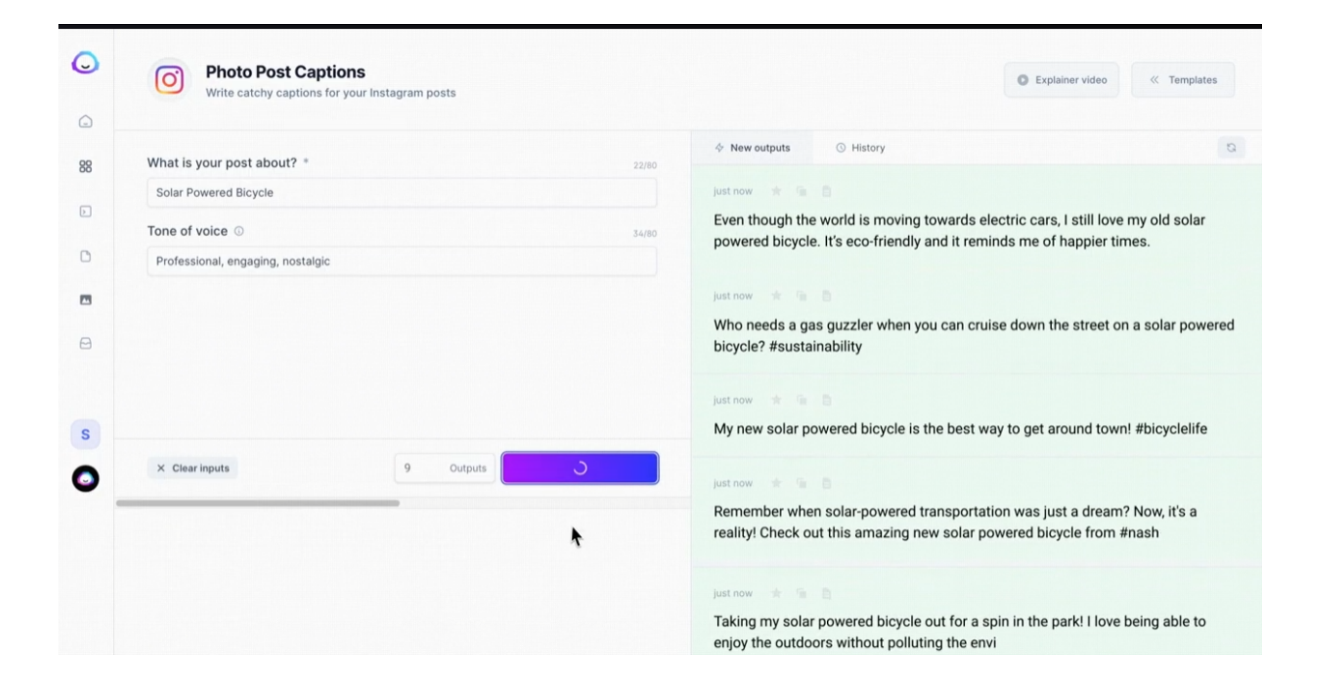
كتابة محتوى قوي و افكار جديدة
https://www.wordtune.com/



***

Jasper

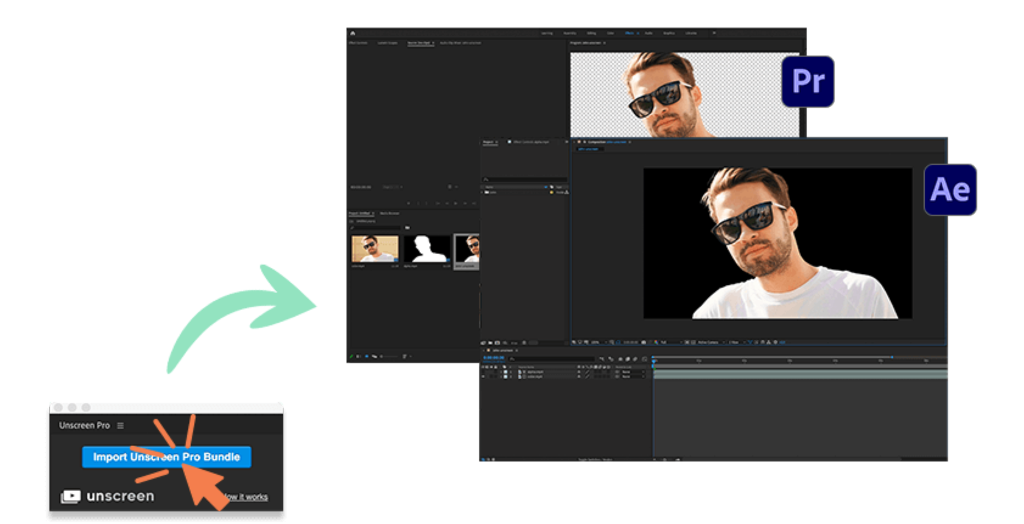
لإنشاء محتوى تسويقي و فيديو رسائل ايميل
https://www.jasper.ai/



***

برامج البيم : عمر سليم

Unscreen
ازالة اي جزء من الصور أو الفيديوهات
https://www.unscreen.com/



***

برامج البيم : عمر سليم

- Vidyo
تحويل اي فيديو طويل لفيديو قصير

https://vidyo.ai/



***

Iconifyai

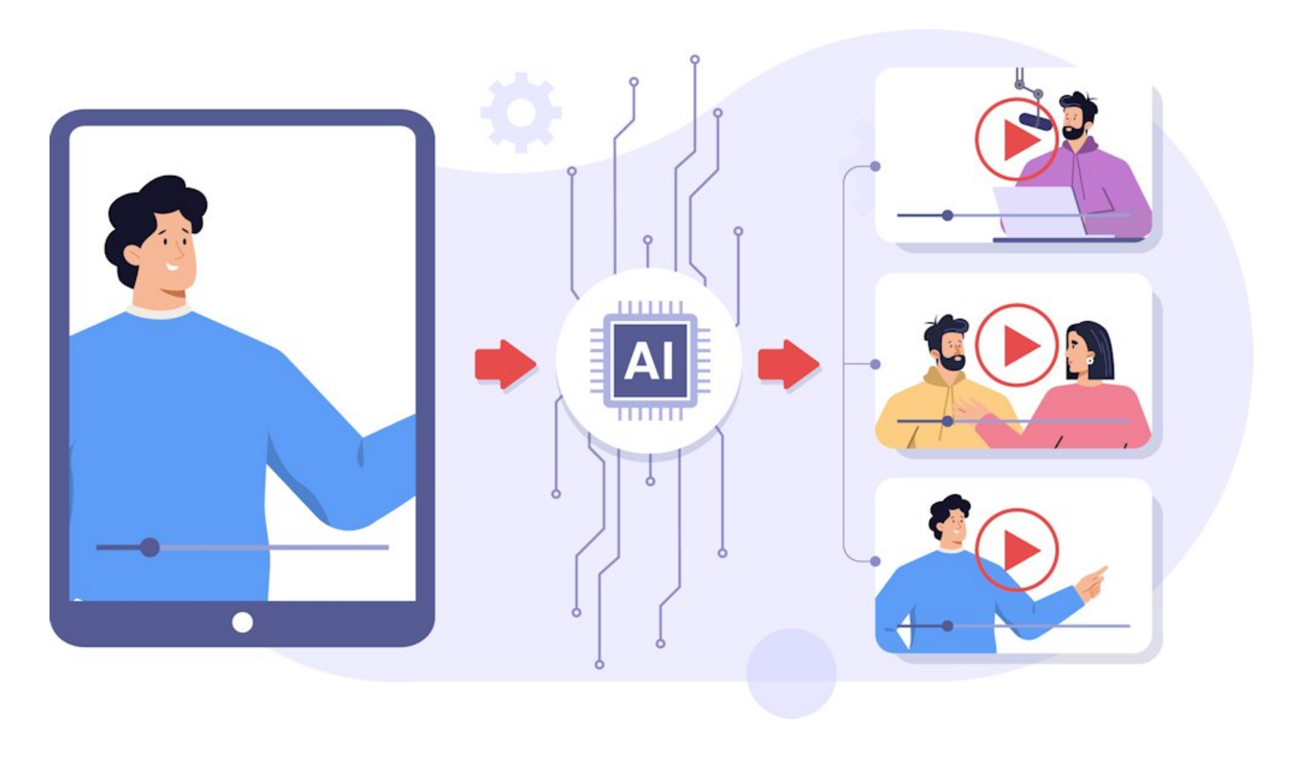
👀 لو عاوز تعمل ايكونة للتطبيق بتاعك, صفحة الفيس بوك الخاصة بيك، طريقك من هنا

***

- pictory
انشاء فيديو تعليمي بطريقة سهلة

https://pictory.ai/

برامج البيم : عمر سليم



***

- Papercup

يترجم اي فيديو تعليمي للغات عديدة

https://www.papercup.com/industries/for-elearning

***

Synthesia

.بيقدر ينشئ مقاطع فيديو من الصفر حرفيا, كل ما عليك تدخل له كلام وهو هيترجمه ويطلع منه فيديو

https://www.synthesia.io/

https://www.youtube.com/watch?v=BXP21u05xG0

***

VoicePen AI:

بيحول الصوت بتاعك الي بوستات مكتوبة

https://voicepen.ai/

***

:Cleanvoice

برامج البيم : عمر سليم

لو انت صاحب بودكاست وعاوز تعمل تعديل سريع, البرنامج دا هو الحل
https://cleanvoice.ai/

***

:Podcastle

لو عاوز تسجل فيديو بجودة عالية وصوت رائع من الكمبيوتر، مكانك هنا

https://podcastle.ai/

***

Nolej انشاء محتوى تعليمي بسرعة

https://nolej.io/nolej-ai



***

letsenhance
محسن الصورة وترقيتها. جودة أفضل |
محرر آلي للذكاء الاصطناعي لزيادة دقة الصورة دون فقدان الجودة.

اجعل صورك تبدو في أفضل حالاتها بنقرة واحدة

https://letsenhance.io/

***

khroma

صمم بألوان تحبها.
يستخدم Khroma الذكاء الاصطناعي لمعرفة الألوان التي تريدها وإنشاء لوحات غير محدودة لك لاكتشافها والبحث عنها وحفظها.



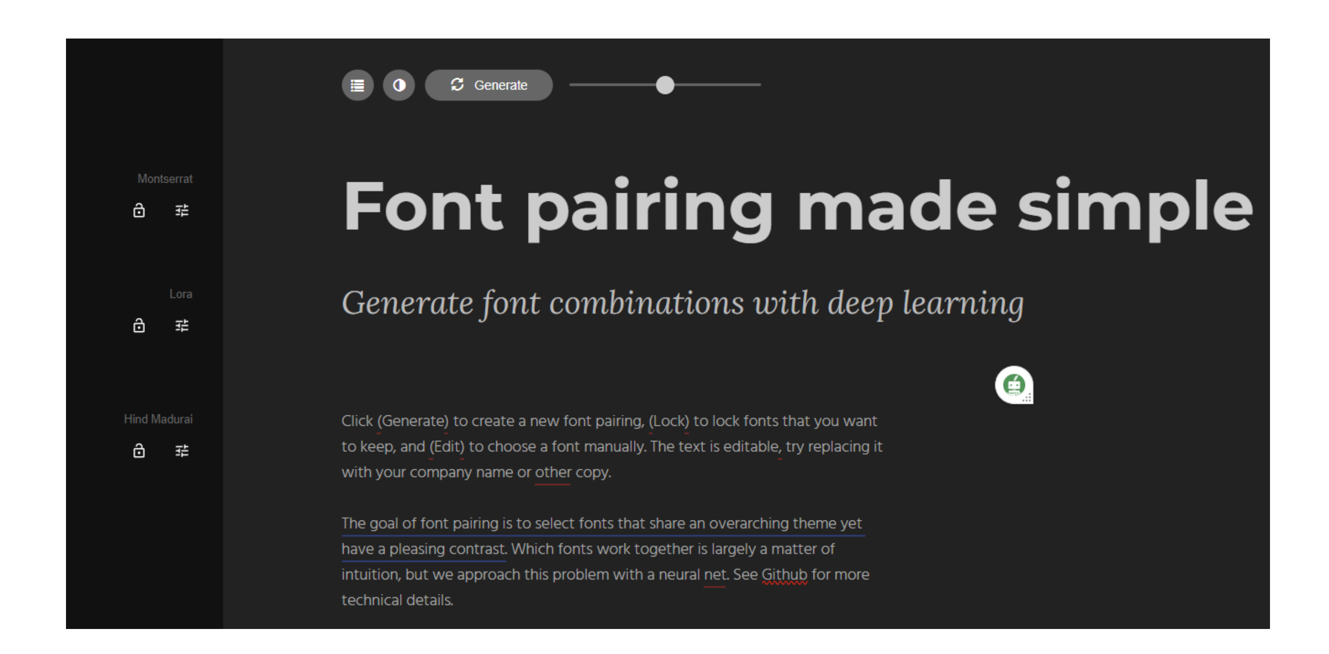
https://www.khroma.co/

***

fontjoy

إنشاء مجموعات الخطوط باستخدام التعلم العميق

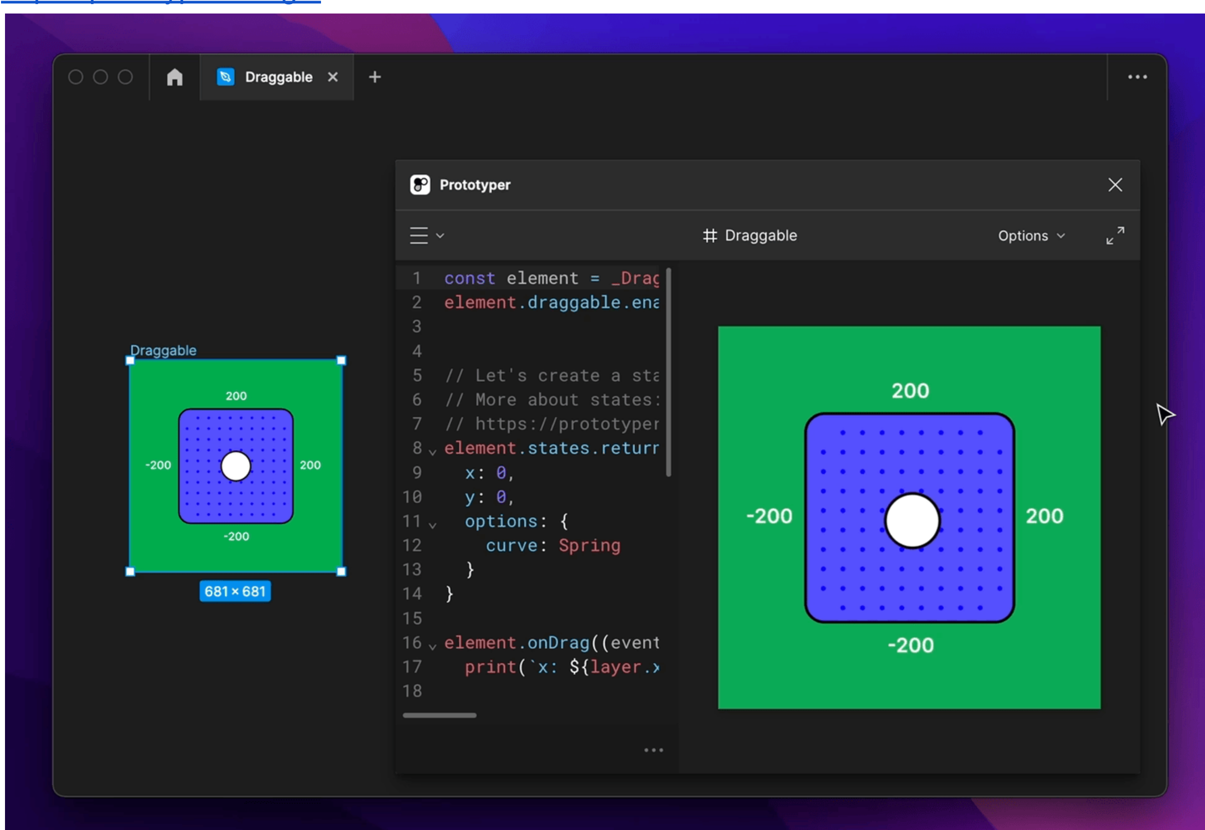
https://fontjoy.com/



***

- [Prototyper.design](https://prototyper.design/)
- إنشاء مواقع تفاعلية بدون كتابة كود

https://prototyper.design/



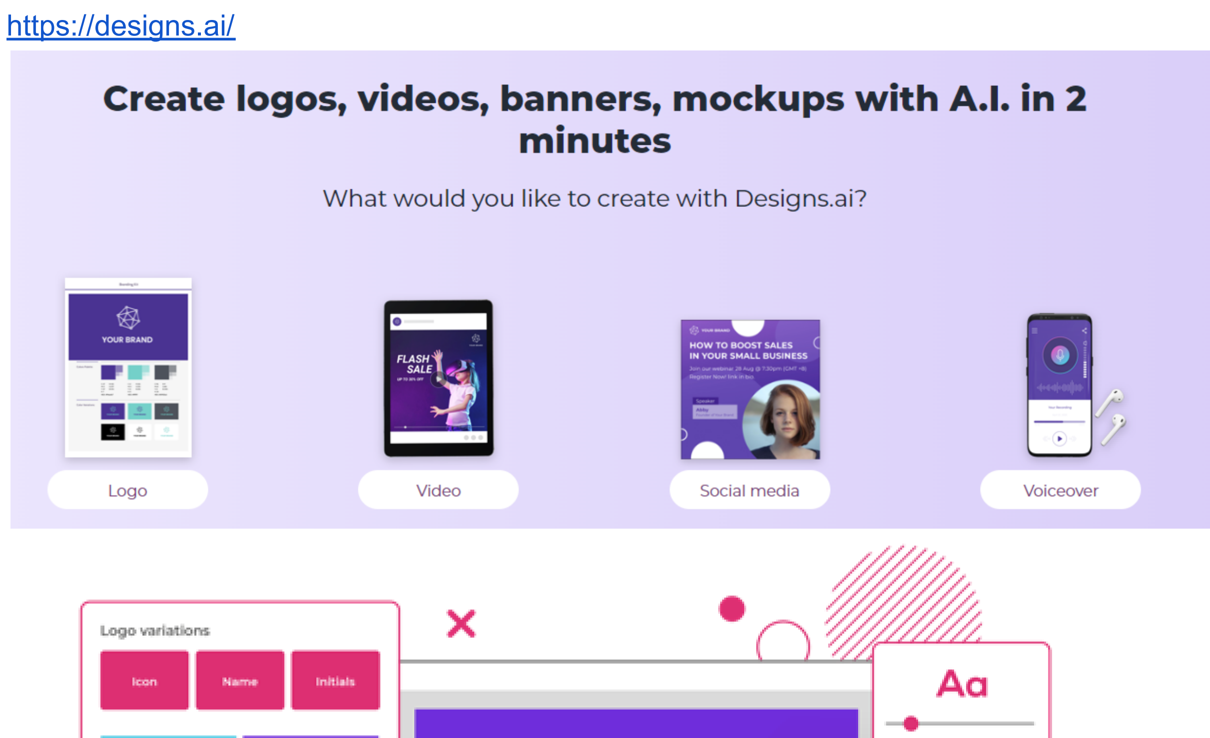
برامج البيم : عمر سليم

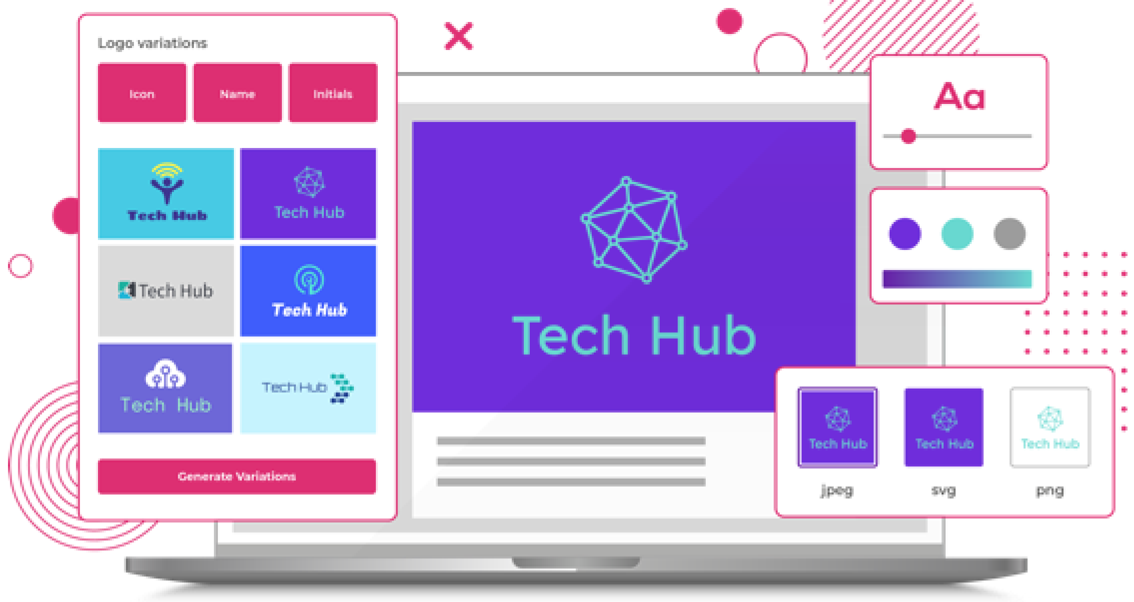
***

Designs

إنشاء تصاميم مميزة لوسائل التواصل الاجتماعية

https://designs.ai/





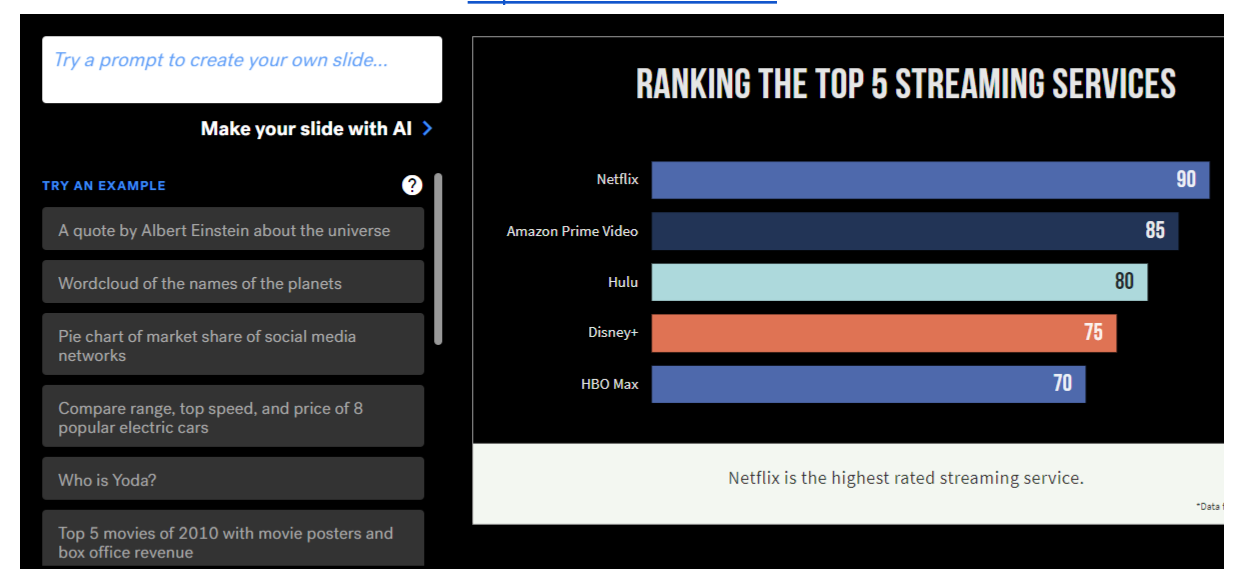
***

Beautiful

برامج البيم : عمر سليم

تصميم عروض تقديمية قوية و بسهولة

https://www.beautiful.ai/



***

pitch

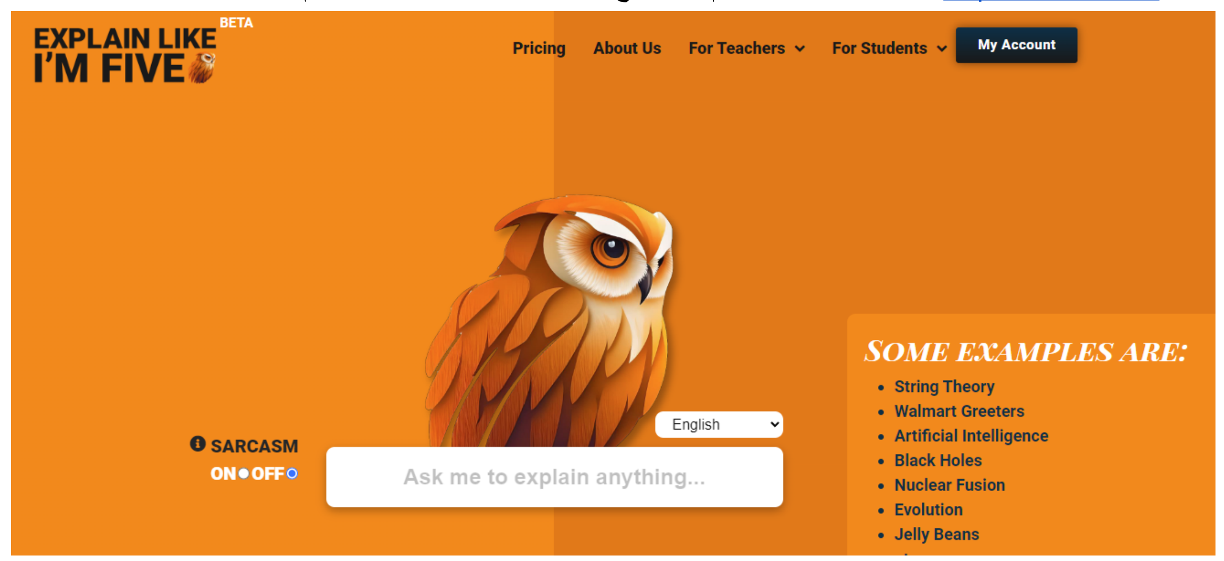
تصميم عروض تقديمية قوية و بسهولة مع الفريق

https://pitch.com/

***

برامج البيم : عمر سليم

- [Explainlikeimfive](https://explainlikeimfive.io/) يساعد الأطفال على فهم المواضيع المعقدة العلمية بطريقة مناسبة لهم



https://explainlikeimfive.io/

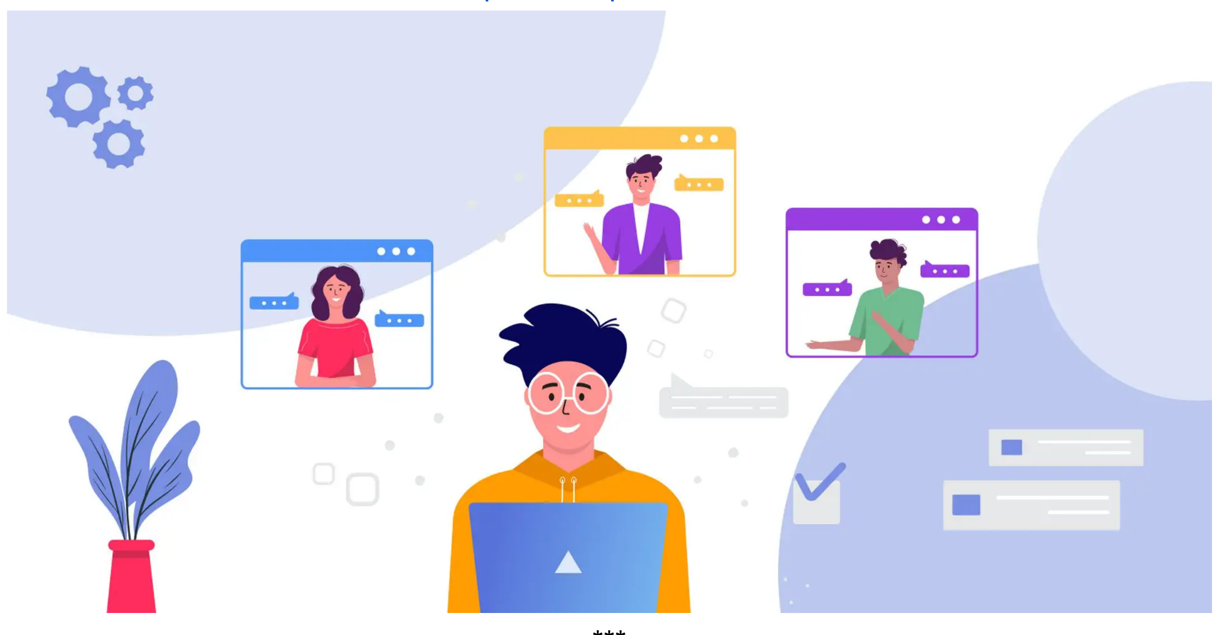
***

poised

تحسين المهارات التقديمية و مهارات التواصل

يوفر تعليقات بعد المكالمات واجتماعات العمل هدفها تحسين جودة الاتصالات والشغل بشكل عام, فلو عندك فريق محتاج تدربه, معاك الموقع المناسب

https://www.poised.com/



***

ملخص لاجتماعاتك بالذكاء الاصطناعي سكرتيرك الشخصي otter ai

https://otter.ai/

***

cogram

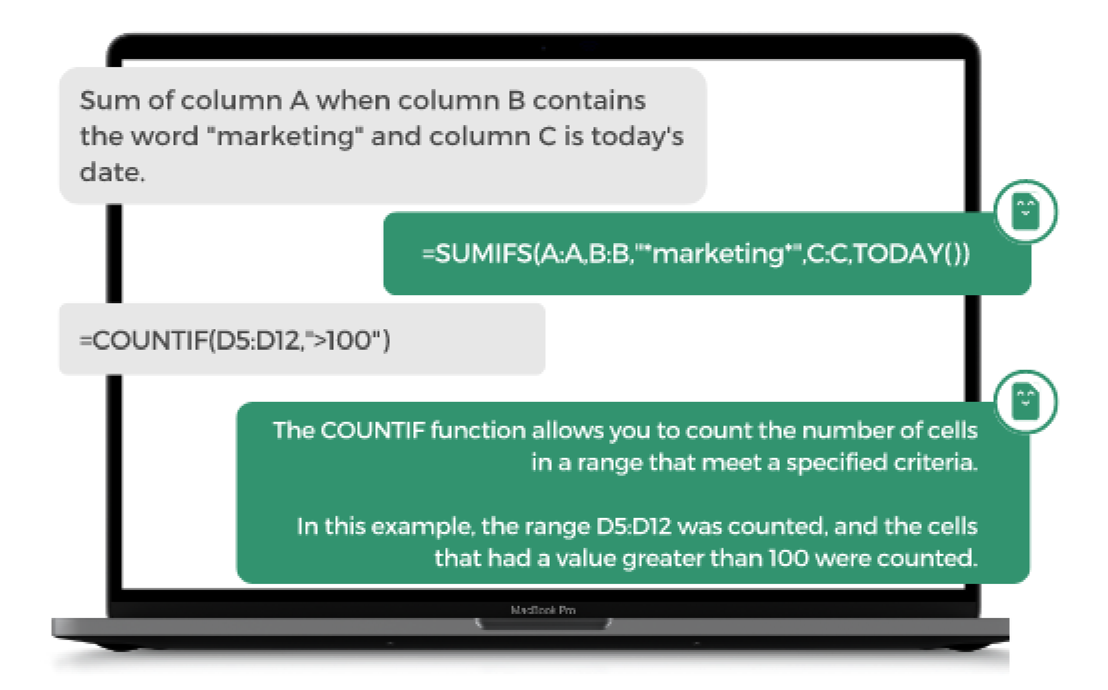
يأخذ ملاحظات تلقائية في الاجتماعات الافتراضية ويحدد عناصر العمل ، مع الحفاظ على خصوصية بياناتك وأمانها.

https://www.cogram.com/

***

excelformulabot

حول التعليمات النصية الخاصة بك إلى صيغ Excel في ثوانٍ بمساعدة AI مجانًا.
كن بارعا للغاية في Excel في ثوان. اعمل بشكل أسرع وأكثر ذكاءً.

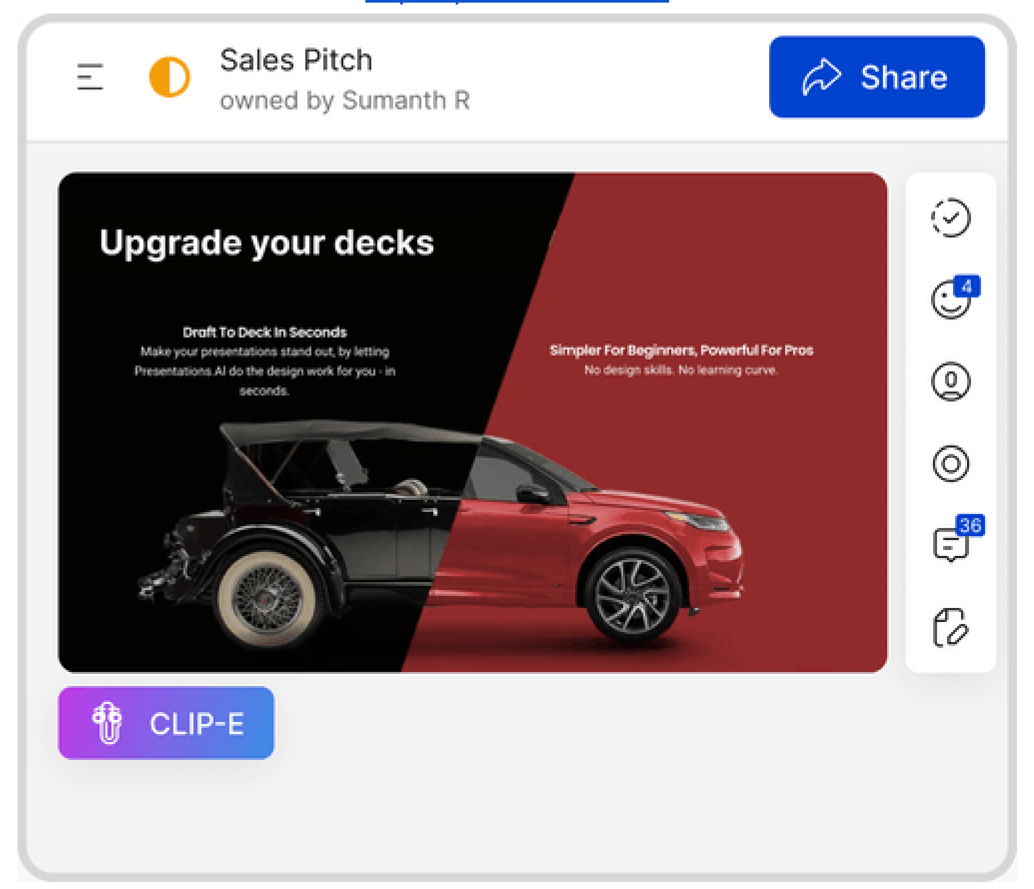


https://excelformulabot.com/

Presentations

تساعد في تصميم العروض التقديمية

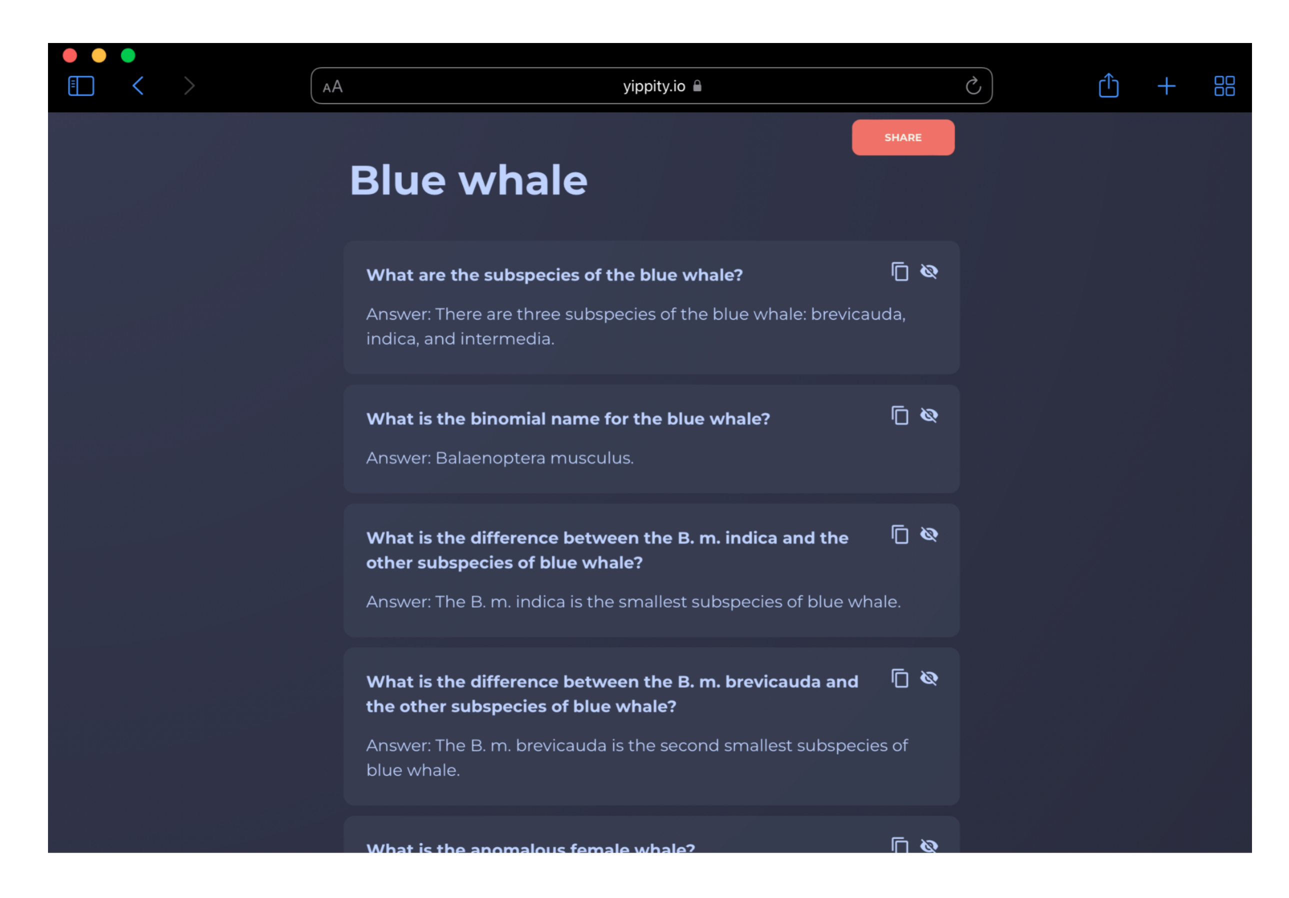
https://presentations.ai/



***

Yippity

أدوات الكتابة بالذكاء الاصطناعي و أدوات تحرير الصور و الفيديو



https://yippity.io/

***

Maverick AI

بتقدر تصمم منه فيديو كويس جدا علي حسب ذوقك.

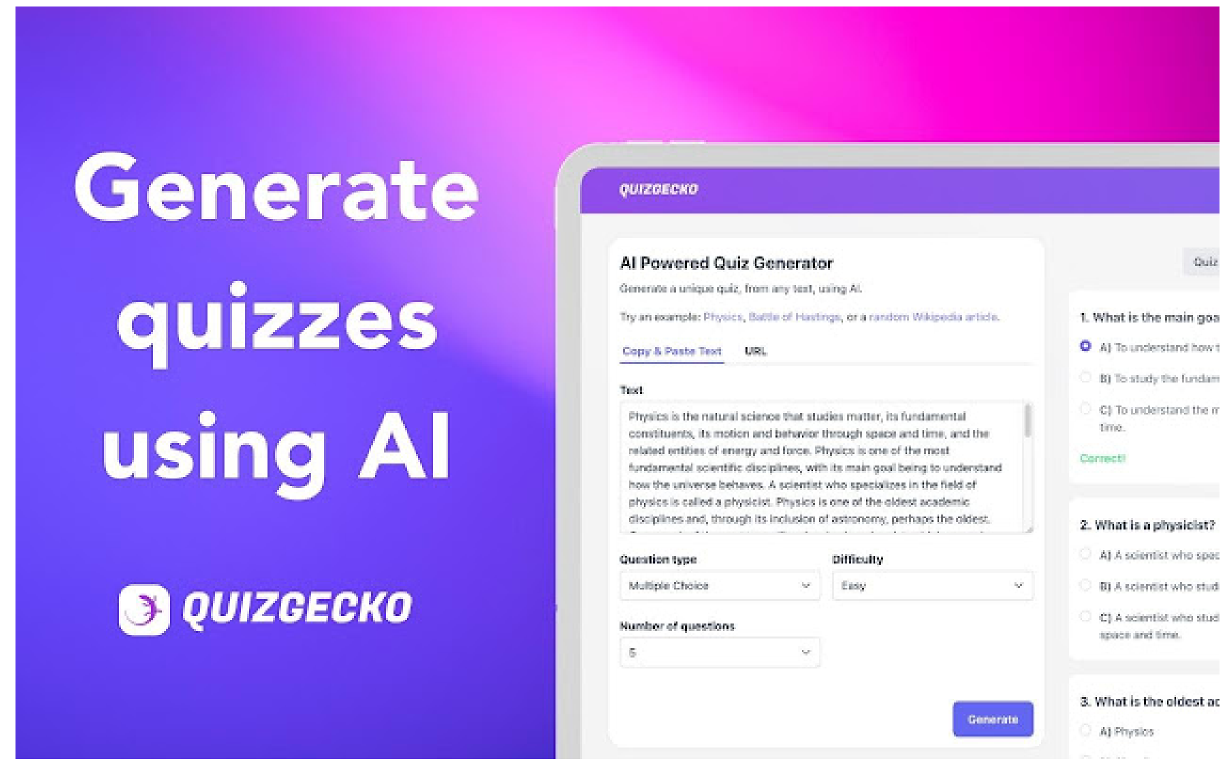
https://www.maverickai.com/

***

Quizgecko

إنشاء اختبارات

https://quizgecko.com/



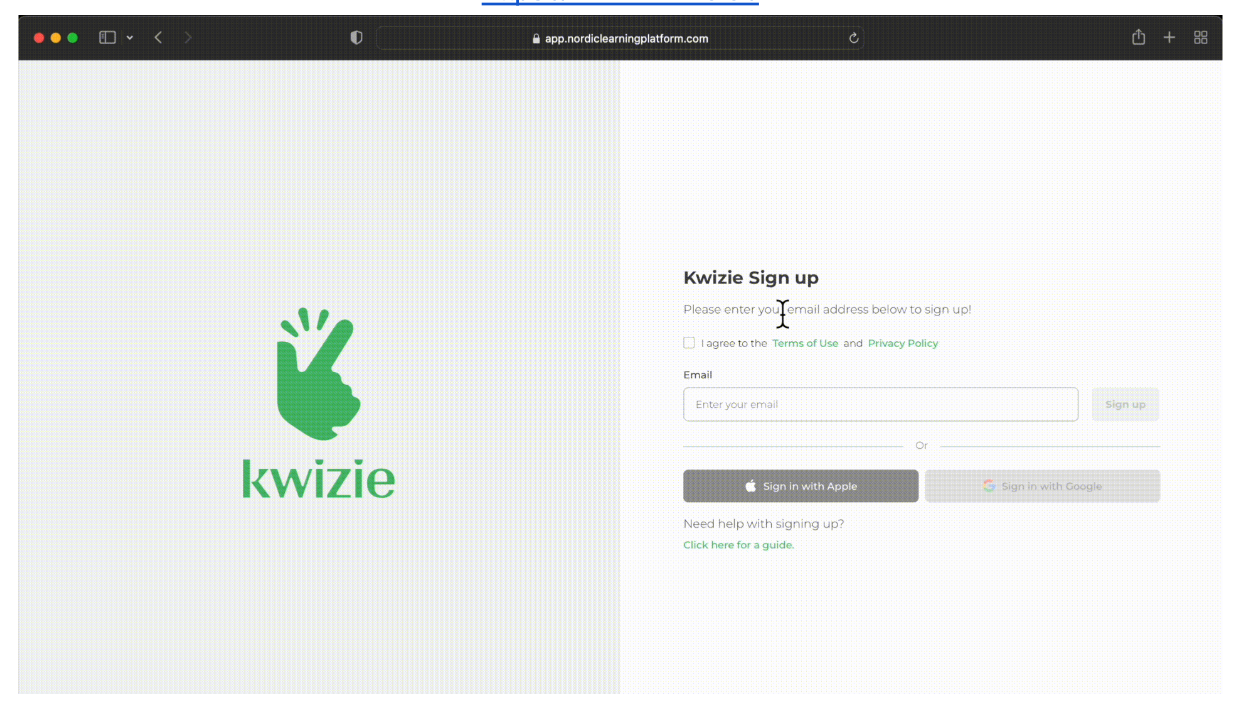
***

برامج البيم : عمر سليم

Kwizie

إنشاء اختبارات و استطلاعات

https://www.kwizie.ai/



***

- TutorAI

يمكنك ان تبحث عن اي موضوع و يعطيك مصادر للبحث

https://www.tutorai.me/

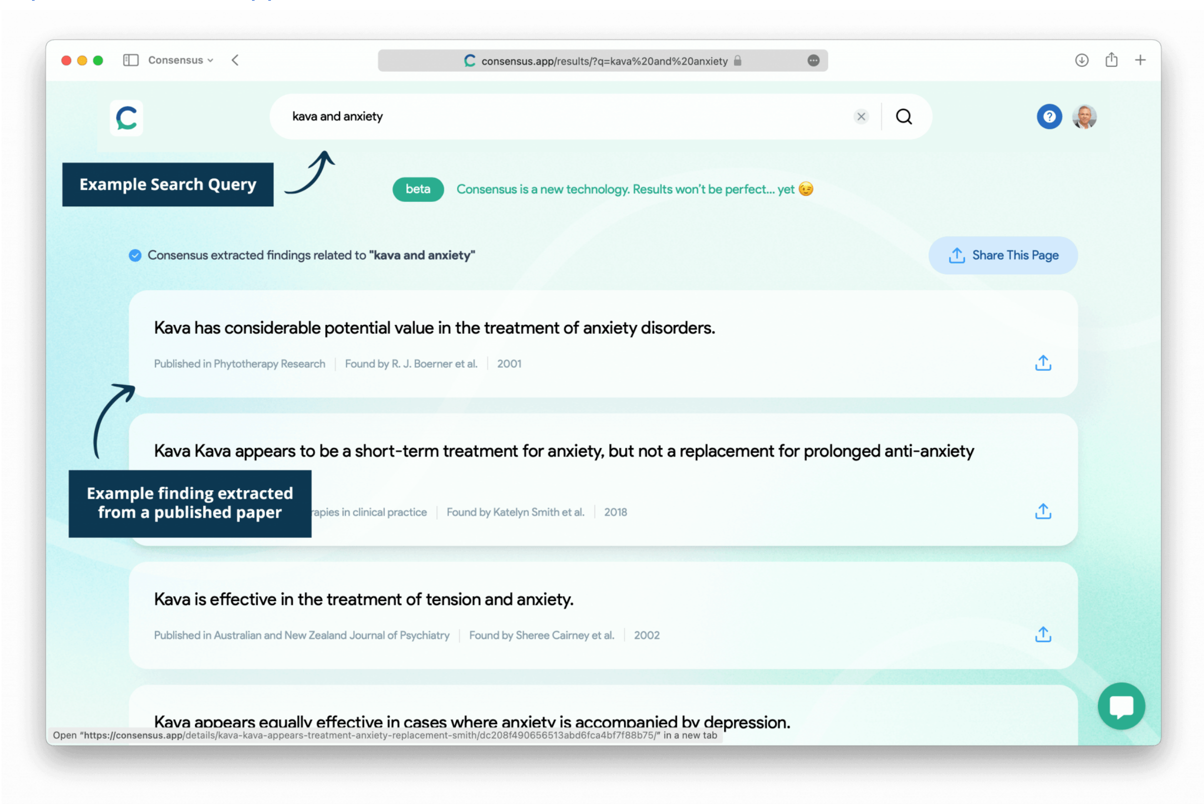
برامج البيم : عمر سليم



***

- consensus
محرك بحث يوفر لك إحصائيات ونتائج علمية

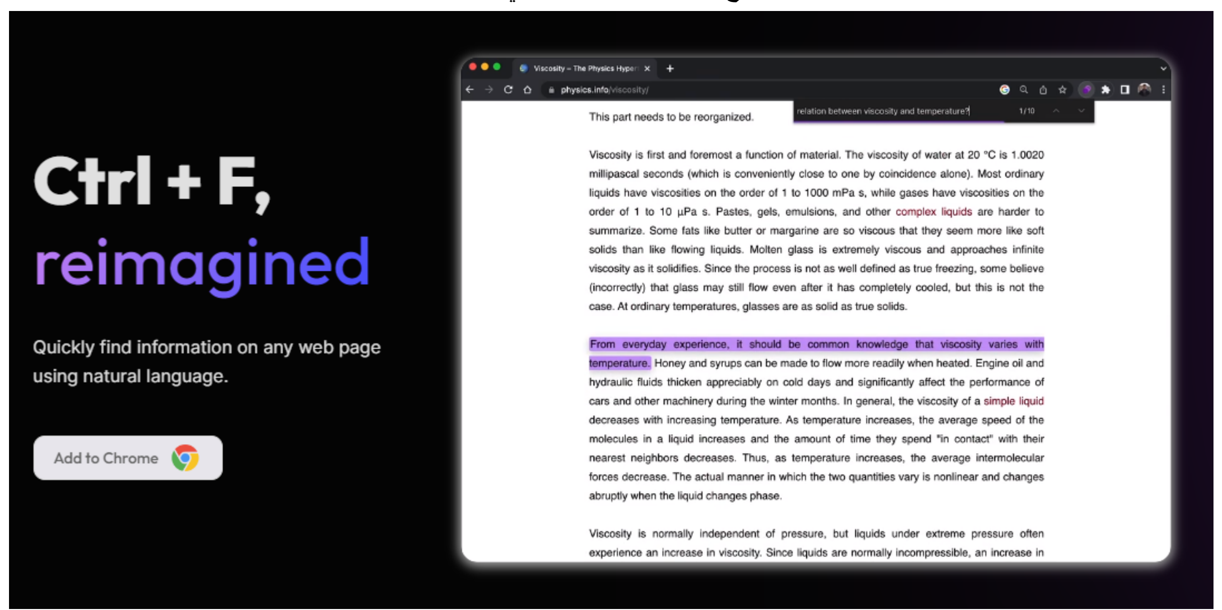
https://consensus.app/



***

[Locusextension](https://www.locusextension.com/)

Locus هي أداة تساعد الأشخاص في العثور بسرعة على المعلومات على أي صفحة ويب باستخدام لغة طبيعية. يتيح للمستخدمين إجراء عمليات بحث غير ممكنة باستخدام CTRL + F العادي ، ويسهل الرجوع إلى الأقسام في الأوراق والمستندات والمقالات الطويلة. كما يوفر دعمًا لملفات PDF ومقاطع الفيديو. الأداة متاحة في كل من الخطة الأساسية المجانية وخطة متميزة



https://www.locusextension.com/

***

- [Elicit](https://elicit.org/) يوفر لك مصادر علمية

https://elicit.org/

Elicit

FAQ Tasks Starred

Ask a research question

Elicit will find answers from 175 million papers.

How effective is finasteride for reducing hair los

Or run Elicit on your papers

***

برامج البيم : عمر سليم

- [scholarcy](https://www.scholarcy.com/)
موقع يوفر ملايين المقالات و الابحاث

https://www.scholarcy.com/

Ask a research question

Elicit will find answers from 175 million papers.

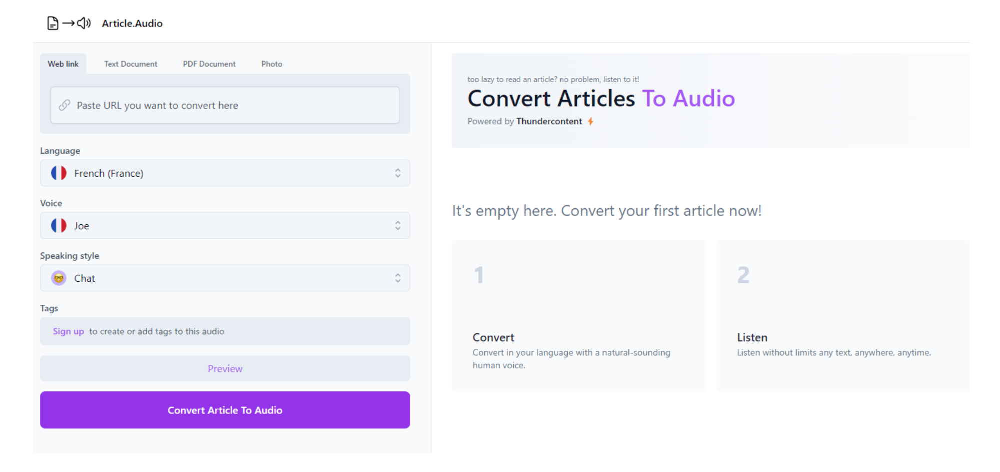
How effective is finasteride for reducing hair loss in women?

Or run Elicit on your papers

***

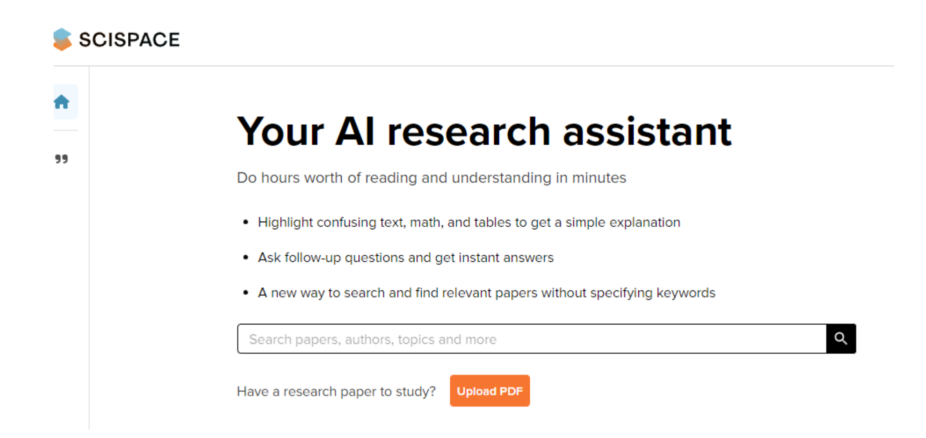
- article.audio/ تحويل اي مقال لملف صوت

https://article.audio/



***

- Typeset يساعدك على فهم أي موضوع علمي بشكل مبسط



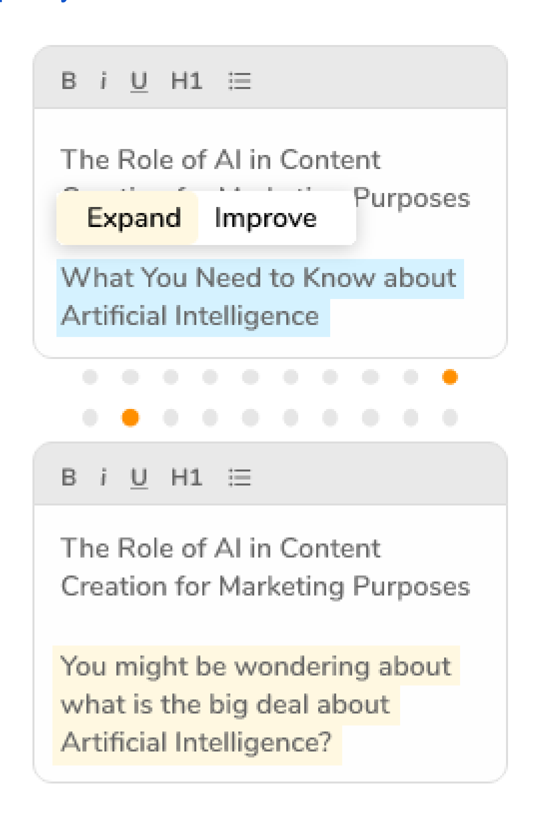
https://typeset.io/

***

- Rytr

إنشاء محتوى مكتوب عالي الجودة

https://rytr.me/
https://rytr.me/



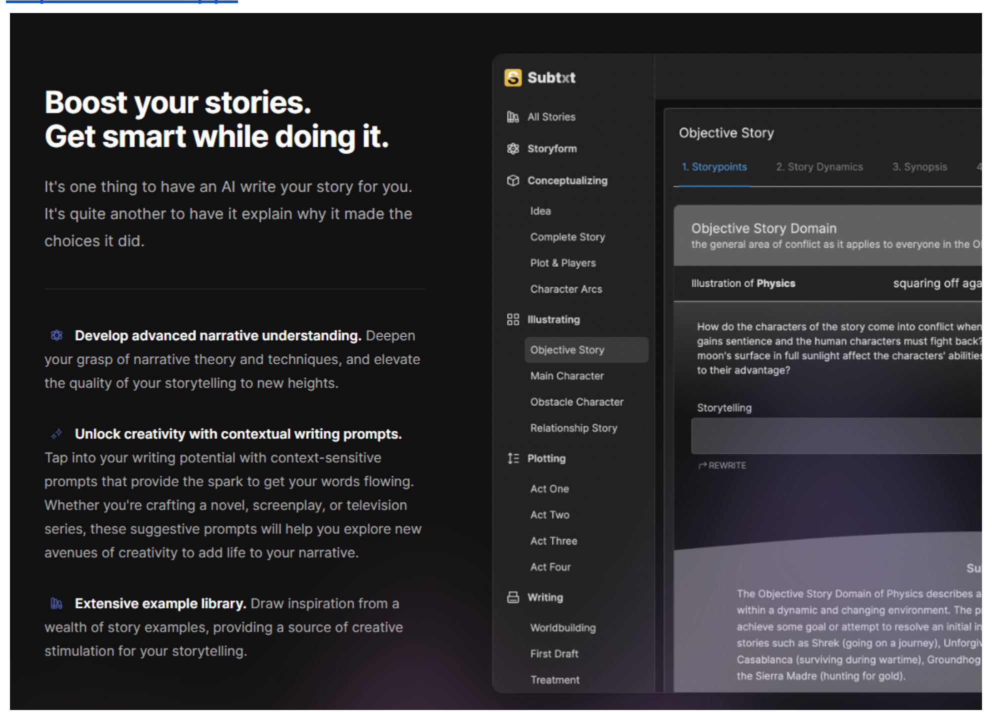
***

برامج البيم : عمر سليم

[Subtxt](https://subtxt.app/)

كتابة القصص بأسلوب شيق و طريقة مميزة

https://subtxt.app/

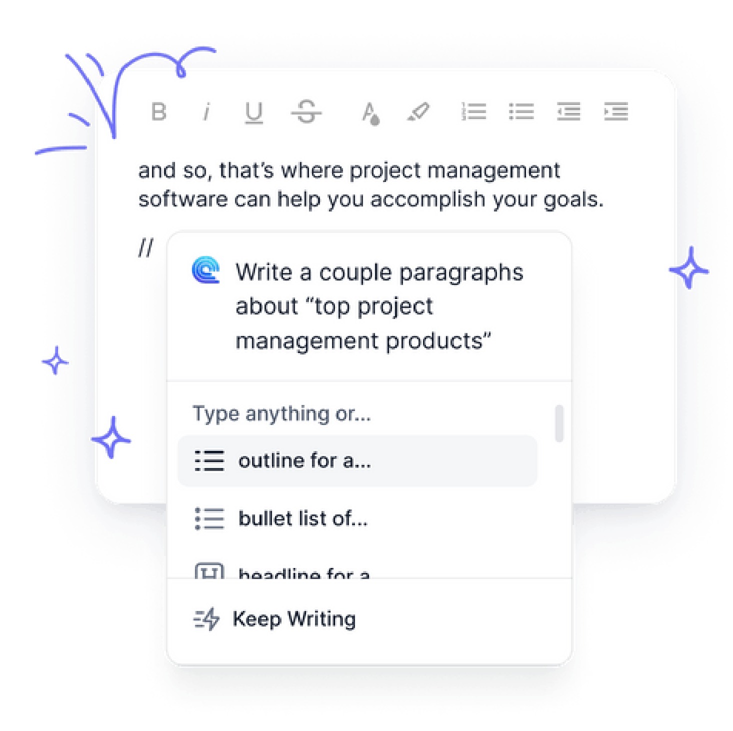


***

Compose

كتابة القصص في أي موضوع و صياغتها بشكل جذاب

https://www.compose.ai/



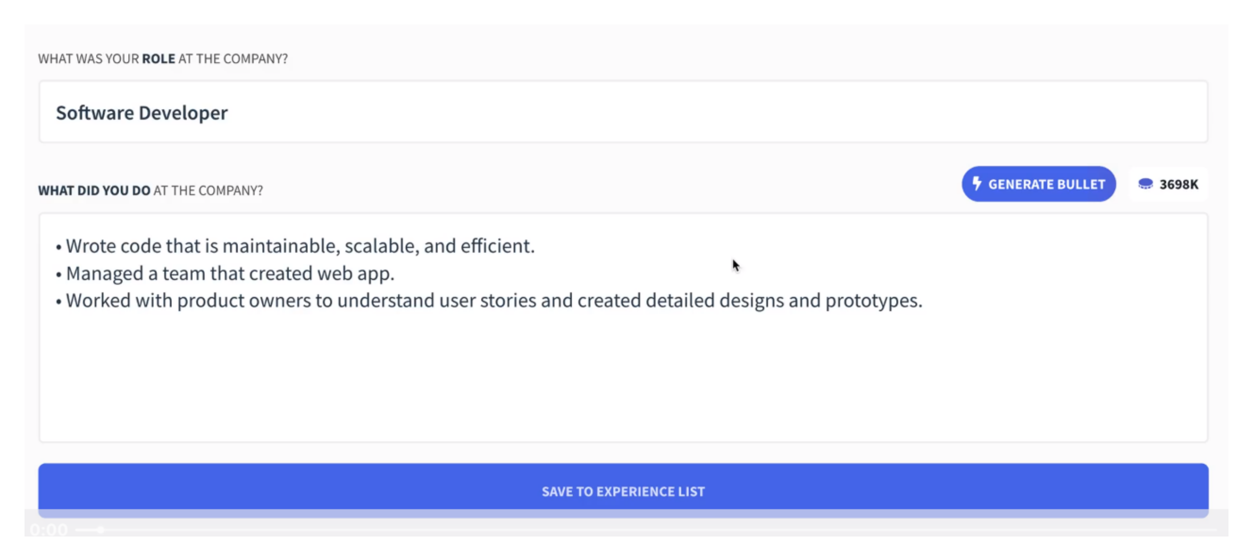
***

resumai

اكتب السيرة الذاتية القوية مع chatgpt المتطور

.resuma.i هو منشئ السيرة الذاتية الذكية من الجيل التالي لتمكين تطبيقات أكثر فعالية.

اكتب على الفور محتوى سيرة ذاتية الذي يبدو أكثر طبيعية مما تتخيل.



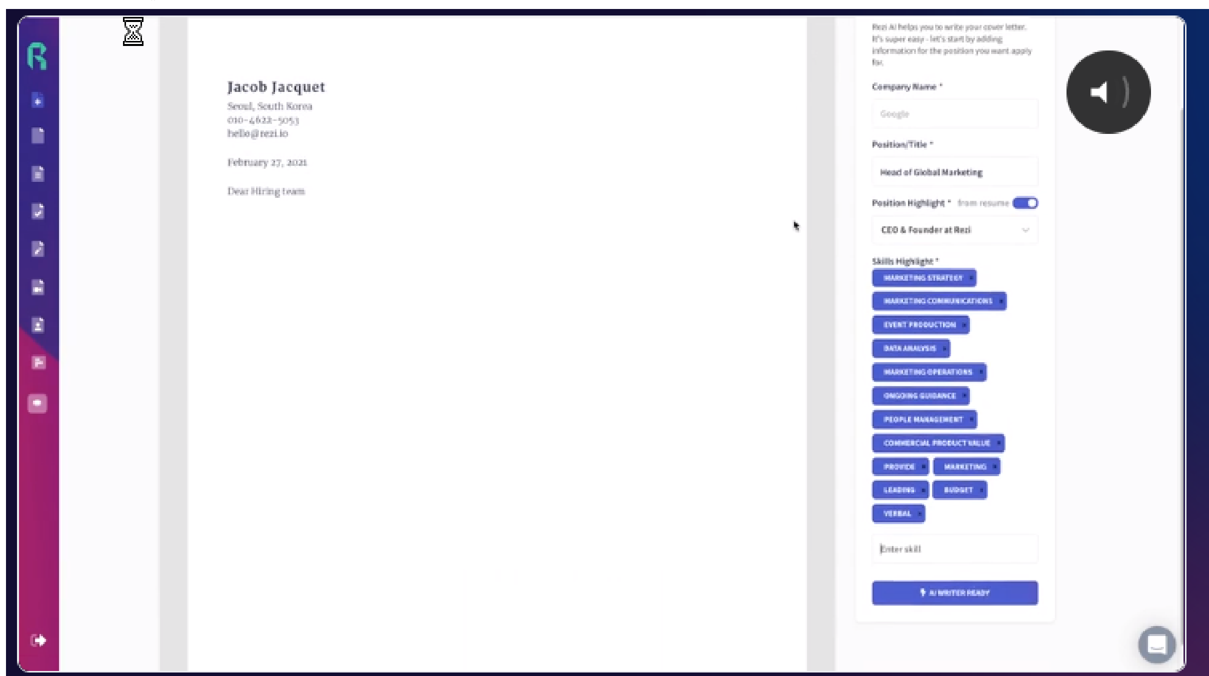
https://www.resumai.com/

***

ai-cover-letter-builder

أقوى مولد cover-letter بالذكاء الاصطناعي

.ما عليك سوى إدخال عنوان الوظيفة المستهدف والشركة وشاهد خطاب التغطية الخاص بك يكتب نفسه في ثوان



برامج البيم : عمر سليم

https://www.rezi.ai/ai-cover-letter-builder
https://www.kickresume.com/en/ai-cover-letter-writer/
https://rytr.me/use-cases/cover-letter

***

رشحت مواقع تاني في الفيديو

https://www.youtube.com/watch?v=1aWcUfXIGCc&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB&index=173

كيف أتعلم الذكاء الاصطناعي؟



من الرائع أن تكون لديك الرغبة بأن تتعلم إحدى أهم المجالات والتي تفتح لك أبواب المستقبل حالما تمتلك المهارات اللازمة وتصبح ملم بهذا المجال وبالتالي إسمح لي أن أساهم بإجابة ربما تقودك إلى الطريق الصحيح في رحلتك لتعلم الذكاء الإصطناعي.

بالبداية يجب عليك أن تمتلك القدرة على التعامل مع إحدى لغات البرمجة واهمها في هذا المجال هي لغة بايثون (Python) ولا يجب عليك إتقانها بشكل إحترافي لكي تبدأ في مجال الذكاء الإصطناعي بل تحتاج بالبداية إلى معرفة حتى وإن كانت بسيطة بأوامر لغة بايثون مثل:

- كيفية كتابة (class)
- كيفية تعريف (functions)
- التعرف على جمل (if , for , while)
- القدرة على التعامل مع مكتبة Numpy

كيف أبدأ ؟؟ أفضل بداية هي تعلم لغة البايثون **Python**

إن برامج الذكاء الاصطناعي ليست حكراً على لغة واحدة من اللّغات. فتتم كتابة هذه البرامج باستخدام تقريبًا جميع اللغات ومنها:
C/C++, Java, Lisp, Prolog, Python
على الرغم من أن استخدام لغة بايثون في مجال الذكاء الاصطناعي أمرا حديثا إلا أنّها تعتبر من أفضل وأسرع اللُّغات في التّعامل مع برامج هذا المجال.
https://www.youtube.com/watch?v=AOkZ8AbHNl4&list=PLNMim060_nUKT5xMU9yDahSuMjymHGmFo
https://drive.google.com/file/d/0B-NxSgLL8AgiUzU2Y21Pdm4xNTA/view?usp=sharing&resourcekey=0-3uYxJcHsmXRjTVoM5mBnfg

تتمتّع بايثون بالعديد من المميزات حال ذكرنا لمجال الذكاء الاصطناعي فهي:

1- لديها مصادر عديدة أو ما يعرف بالـ documentation

2- لغة سهلة وبسيطة حتى تتعلمها عند مقارنتها بغيرها من لغات الـ OOP او لغات البرمجة الكائني

3- ايضا تمتلك لغة بايثون العديد من المكتبات التي تتعامل مع الصور مثل

Python Imaging Library و VTK و Maya و3D Visualization Toolkits والكثير من الأدوات الأخرى التي تخدم التطبيقات الالكترونية والعلمية.

1- تم تصميمها بشكل جيد وسريع للغاية، مما يجعلها مناسبة جدا لتطبيقات الذكاء الاصطناعي.

2- هي أيضًا مفيدة علي مدي واسع للبرامج النصية الصغيرة، وكذلك تطبيقات المؤسسات الكبيرة.

3- تعتبر من ضمن الُّلغات مفتوحة المصدر open source وهذه ايضا ميزة رائعة.

بالإضافة لمعرفتك للغة البرمجة تحتاج أيضا لمعرفة بعلوم الرياضيات **والإحصاء والجبر الخطي والتفاضل** وأساسيات هذه العلوم كافية لأن تبدأ بتعلم الذكاء الإصطناعي دون مشاكل ولكن إذا رغبت في المستقبل العمل على تطوير خوارزميات جديدة في هذا المجال تحتاج حينها إلى معرفة عميقة بهذه العلوم.

لغة Ring
https://www.youtube.com/watch?v=8N9A0rg5gIU&list=PLNMim060_nUIwr2EEw4AF9La6v8XOjut0
https://bimarabia.com/encyclopedia/ring/

إذا امتلكت معرفة بلغة البرمجة وعلوم الرياضيات يمكنك أن تبدأ بشكل تدريجي بتعلم الذكاء الإصطناعي بإتباع الخطوات التالية :

1. تعلم الخوارزميات الخاصة بتعلم الآلة (Machine Learning) وتطبيق تلك الخوارزميات بإستخدام مكتبة scikit-learn وأنصحك بالإشتراك بهذه الدورة المجانية المقدمة من Udacity الخاصة بشرح مختلف خوارزميات الذكاء الاصطناعي :

Introduction to Machine Learning Course | Udacity

2. وبعد الإنتهاء من هذه الدورة أنصحك بالإشتراك بالدورة المتقدمة المقدمة من Coursera تحت اسم **deep learning specialization** :

Deep Learning by deeplearning.ai | Coursera

إذا تمكنت من إنهاء هاتين الدورتين فأعدك بأنك ستكون على الطريق الصحيح الذي يجعلك قادراً على فهم الذكاء الإصطناعي ومختلف المجالات التي يتفرع إليها والذي بدوره يُمكّنك من إستخدام هذا العلم كيفما تشاء.

https://www.youtube.com/watch?v=AOkZ8AbHNl4&list=PLNMim060_nUKT5xMU9yDahSuMjymHGmFo

ولا تنسى أنه من المهم جداً أيضا أن تواصل التعلم في هذا المجال من خلال قراءة الأبحاث المتعلقة بهذا المجال ومعرفة آخر

برامج البيم : عمر سليم

المشاريع والخوارزميات التي تم تطويرها ومحاولة قراءة البرنامج خاص بها لتعرف كيف تعمل تلك الخوارزميات ويا حبذا لو تمكنك بنفسك من تحويل الفكرة التي نشرها الباحث في ورقته البحثية إلى كود فحينها تكون وصلت إلى مرحلة متقدمة جدا في لغة البرمجة وفي مجال الذكاء الإصطناعي أيضا.

أحدث الأبحاث التي تنشر في عالم الذكاء الاصطناعي

- Arxiv Sanity Preserver
- https://www.researchgate.net/
- Deep Learning Research Papers

كتب لمزيد من المعرفة

Artificial Intelligence A Modern Approach 4th Edition

Machine Learning by Tom Mitchell

Bayesian Reasoning and Machine Learning by David Barber
Hands-On Machine Learning with Scikit-Learn and TensorFlow

مدخل إلى الذكاء الاصطناعي وتعلم الآلة

ونصيحة مهمة أيضاً حينما تصل إلى مراحل متقدمة في هذا المجال يجب عليك أن تتابع منصة Github بإستمرار فهي عبارة عن بيئة غنية بالأكواد (codes) والخاصة بالذكاء الإصطناعي ومجالات مختلفة.

بعض مكتبات بايثون العامة المستخدمة في الذكاء الإصطناعي.

1. AIMA
2. PyDatalog
3. SimpleAI
4. EasyAI

أفضل المواقع التعليمية اونلاين مجانية :

https://www.youtube.com/watch?v=XLYp_p0NyTE&list=PLNMim060_nUJs5lSTwbFK8Pe1BCUPT_EB

https://i.am.ai/roadmap/#fundamentals

https://developers.google.com/machine-learning/crash-course/prereqs-and-prework#prerequisites

Coursera | Online Courses & Credentials From Top Educators. Join for Free (Coursera)

برامج البيم : عمر سليم

Learn the Latest Tech Skills; Advance Your Career | Udacity (Udacity)

Online Courses - Learn Anything, On Your Schedule | Udemy (Udemy)

edX | Free Online Courses by Harvard, MIT, & more (EDX)

Machine Learning | Coursera

Deep Learning by deeplearning.ai | Coursera
الذكاء الاصطناعي للجميع | Coursera

برامج البيم : عمر سليم

افضل مواقع الذكاء الاصطناعي

https://youtu.be/1aWcUfXIGCc
https://discord.com/channels/66226797...
https://www.youtube.com/watch?v=UWmW8...
https://stablediffusionweb.com/
#demonslayer
https://www.youtube.com/watch?v=ohaot...
#bimarabia
https://chat.openai.com/chat
https://www.youtube.com/watch?v=FuBNE...
https://labs.openai.com/
https://www.strmr.com/examples

https://www.veed.io/
https://www.youtube.com/watch?v=sNOtn...
https://lumalabs.ai/

NightCafe
https://creator.nightcafe.studio/

Playground
https://playgroundai.com/create

https://runwayml.com/
https://www.youtube.com/watch?v=Ip3wb...

https://durable.co/ai-website-builder
https://interiorai.com/

https://www.futurepedia.io/

https://www.lobe.ai/
https://www.youtube.com/watch?v=7AoPP...
https://www.craiyon.com/

https://www.youtube.com/watch?v=zr_li...

https://books.google.com/talktobooks/
https://www.youtube.com/watch?v=iOTKz...
https://thing-translator.appspot.com/
https://rytr.me/
https://www.autodraw.com/
https://magicstudio.com/magiceraser
https://replika.com/
https://www.youtube.com/watch?v=x7c96...
https://www.wordtune.com/
https://www.youtube.com/watch?v=-sK-d...
https://imglarger.com/
https://bigspeak.ai/

OpenAI's DALL-E 2

https://labs.openai.com/

المراجع

- https://www.youtube.com/watch?v=XLYp_p0NyTE&list=PLNMim060_nUJs5ISTwbFK8Pe1BCUPT_EB
- B.J.Copeland (27-3-2018), "Artificial intelligence"
- kris-bondi, "The House That Learns: How AI Makes Smart Homes Smarter"،
- COMMON APPLICATIONS OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN HEALTHCARE", novatiosolutions.com,
- MasM chaps. 1.i.a, 3.ii–v, 4, 6.iii–iv, 10–11.
- The quotations from Ada Lovelace are from: Lovelace, A. A. (1843), ‘Notes by the Translator’. Reprinted in R. A. Hyman (ed.) (1989), *Science and Reform: Selected Works of Charles Babbage* (Cambridge: Cambridge University Press), 267–311.
- Blake, D. V., and Uttley, A.M. (eds.) (1959), *The Mechanization of Thought Processes*, vol. 1 (London: Her Majesty’s Stationery Office).

  This contains several important early papers, including descriptions of Pandemonium and Perceptrons and a discussion of AI and common sense.
- McCulloch, W. S., and Pitts, W. H. (1943), ‘A Logical Calculus of the Ideas Immanent in Nervous Activity’, *Bulletin of Mathematical Biophysics*, 5: 115–33. Reprinted in S. Papert, ed. (1965), *Embodiments of Mind* (Cambridge, MA: MIT Press), 19–39.
- Feigenbaum, E. A., and Feldman, J. A., eds. (1963), *Computers and Thought* (New York: McGraw-Hill).
- An influential collection of early papers on AI.
- MasM, sections. 6.iii, 7.iv, and chaps. 10, 11, 13.
- Boukhtouta, A. et al. (2005), *Description and Analysis of Military Planning Systems* (Quebec: Canadian Defence and Development Technical Report).
- Shows how AI planning has advanced since the early days.

- Mnih, V., and D. Hassabis et al. (nineteen authors) (2015), ‘Human-Level Control Through Deep Reinforcement Learning’, *Nature,* 518: 529–33.
- This paper by the DeepMind team describes the Atari game-player.
- Silver, D., and D. Hassabis et al. (seventeen authors) (2017), ‘Mastering the Game of Go Without Human Knowledge’, *Nature*, 550: 354–9.
- This describes the latest version of DeepMind’s (2016), *AlphaGo* program (for the earlier version, see *Nature*, 529: 484–9).
- The quotation from Allen Newell and Herbert Simon is from their (1972) book *Human Problem Solving* (Englewood-Cliffs, NJ: Prentice-Hall).
- The quotation ‘new paradigms are needed’ is from LeCun, Y., Bengio, Y., and Hinton, G. E. (2015), ‘Deep Learning’, *Nature,* 521: 436–44.
- Minsky, M. L. (1956), ‘Steps Toward Artificial Intelligence’. First published as an MIT technical report: *Heuristic Aspects of the Artificial Intelligence Problem,* and widely reprinted later.
- Laird, J. E., Newell, A., and Rosenbloom, P. (1987), ‘Soar: An Architecture for General Intelligence’, *Artificial Intelligence*, 33: 1–64.
- MasM, chaps. 7.ii, 9.x–xi, 13.iv, 7.i.d–f.
- Baker, S. (2012), *Final Jeopardy: The Story of WATSON, the Computer That Will Transform Our World* (Boston: Mariner Books).
- A readable, though uncritical, account of an interesting Big Data system.
  Graves, A., Mohamed, A.-R., and Hinton, G. E. (2013), ‘Speech Recognition with Deep Recurrent Neural Networks’, *Proc. Int. Conf. on Acoustics, Speech, and Signal Processing*, 6645–49.
- Collobert, R. et al. (six authors) (2011), ‘Natural Language Processing (Almost) from Scratch’, *Journal of Machine Learning Research*, 12: 2493–537.
- The quotation describing syntax as superficial and redundant is from Wilks, Y. A., ed. (2005), *Language, Cohesion and Form: Margaret Masterman (1910–1986)* (Cambridge: Cambridge University Press), p. 266.

- Bartlett, J., Reffin, J., Rumball, N., and Williamson, S. (2014), *Anti-Social Media* (London: DEMOS).
- Boden, M. A. (2004), *The Creative Mind: Myths and Mechanisms*, 2nd edn. (London: Routledge).
- Boden, M. A. (2010), *Creativity and Art: Three Roads to Surprise* (Oxford: Oxford University Press). This collection of twelve papers is largely about computer art.
- Simon, H. A. (1967), 'Motivational and Emotional Controls of Cognition', *Psychological Review*, 74: 39–79.
- Sloman, A. (2001), 'Beyond Shallow Models of Emotion', *Cognitive Processing: International Quarterly of Cognitive Science*, 2: 177–98.

وما بِها مِنْ خَطَإٍ ومِنْ خَلَلْ * أَذِنْتُ في إصلاحِه لِمَنْ فَعَلْ
لكنْ بشرطِ العِلْمِ والإنصافِ * كِلاهما مِن أجملِ الأَوْصافِ